COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

# L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

## ANNÉE 1959

N° 5. — Séances des 25 Février et 4 Mars 1959

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

# L'Académie d'Agriculture de France

## Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discusions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

## SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1959

**Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD**

### J. BASSET, *Correspondant National*

**M. le Secrétaire perpétuel.** — Nous venons d'apprendre le décès de J. Basset qui, depuis 1930, était Correspondant de notre Section des Élevages.

Après avoir débuté à l'École nationale vétérinaire d'Alfort comme chef de travaux pratiques, J. Basset a rempli — avant 1914 — une importante mission en Uruguay et il a contribué à l'organisation d'un enseignement vétérinaire à Montevideo.

Il fut ensuite, pendant de longues années, titulaire d'une chaire à l'École vétérinaire de Lyon.

Il s'était fait connaître de bonne heure par l'originalité de ses recherches, ainsi que par une indépendance d'esprit qui a marqué toutes ses publications.

L'âge n'avait pas diminué l'ardeur de son action. Ces dernières années encore, nos comptes rendus ont publié de lui plusieurs Notes de caractère assez combatif, sur la prophylaxie de la tuberculose bovine et de la fièvre aphteuse.

Nous saluons la mémoire d'un Correspondant qui s'est toujours passionné pour son art.

### UNE MISE AU POINT

**M. le Secrétaire perpétuel.** — Le Bureau de l'Académie vient de recevoir de notre confrère M. Hénin, une lettre dont nous devons donner connaissance :

. . . . . .

« En lisant les comptes rendus de la séance du 17 décembre qui viennent de paraître, j'ai constaté que notre confrère M. Voisin avait considérablement développé l'intervention qu'il avait faite en séance après ma communication.

« Or, je ne suis pas d'accord avec certaines de ses idées. En particulier, j'estime que les critiques qu'il formule contre certaines méthodes et certains résultats diffusés par la Recherche Agronomique ne sont pas justifiées. Si ces remarques avaient été faites en séance, la réponse que je lui ai adressée, et qui figure page 886 de nos comptes rendus, aurait été certainement différente. C'est pourquoi, j'ai le regret de vous prier d'insérer ces réserves dans notre bulletin, afin que les lecteurs éventuels soient informés du principe de ma position. Quant au fond même de la question, c'est-à-dire à la nature des allégations de M. Voisin, je laisse à ceux de mes collègues qui estimeraient devoir y répondre, le soin de le faire, étant plus à même que moi de justifier leurs résultats. »

(S) S. HÉNIN.

. . . . . .

Le Bureau vous propose de prendre acte de cette lettre dont le texte sera inséré dans le Compte rendu de la présente séance.

(*Assentiment général.*)

Il faut ajouter que notre confrère M. Voisin, dûment informé par avance, a exprimé son regret de ne pouvoir être présent aujourd'hui et s'est excusé en tant que besoin pour l'observation mise en cause.

***

A cette occasion, il importe de rappeler les règles que notre discipline traditionnelle permet de préciser.

Quant aux communications, aux présentations d'ouvrages et aux présentations de Notes, les auteurs remettent au Secrétariat, dès la séance même, des textes *ne varietur* (art. 20 de notre règlement intérieur).

D'autre part, suivant l'habitude propre de notre Compagnie, les observations faites en séance au cours des discussions sont recueillies pour être imprimées dans les comptes rendus, après les communications ou les présentations qui les ont provoquées.

Sans doute n'est-il qu'assez rarement possible aux auteurs d'observations d'en rédiger immédiatement les textes et de les déposer en fin de séance.

Il convient donc le plus souvent que les sténotypies des observations soient communiquées à leurs auteurs qui peuvent avoir à en reviser la forme ou à en condenser l'expression, avant qu'elles soient envoyées à l'imprimerie pour composition.

Mais il est bien évident que la latitude ainsi offerte aux auteurs d'observations est exclusive de tout développement et de toute modification de fond. L'observation imprimée dans les comptes rendus doit conserver le sens et les limites de l'observation entendue en séance.

On ne doit pas méconnaître le lien qui se trouve établi entre une communication, les observations qu'elle peut provoquer et les réponses que l'auteur de la communication peut leur faire. C'est pourquoi, d'après notre règlement intérieur (art. 22), les « tirés à part » comportent toujours, obligatoirement, le texte des observations qui ont été formulées en séance après une communication ou une présentation de Note.

Les règles ainsi rappelées selon les traditions de notre Compagnie paraissent de nature à écarter la plupart des difficultés. Peut-être convient-il cependant de prévoir l'éventualité d'une légère mise au point avant que soit donné le « Bon à tirer ».

Une solution est à envisager du fait que, pour l'impression des comptes rendus, nous avons deux épreuves successives. La première épreuve est envoyée directement aux auteurs et, après correction, est retournée par ceux-ci au Secrétariat de l'Académie. Nous demandons à l'imprimeur d'envoyer dorénavant à l'auteur d'une communication non seulement l'épreuve de son propre texte et de ses réponses, mais en même temps l'épreuve de toutes les observations qui ont suivi sa communication.

Ainsi peut s'offrir le moyen d'assurer une meilleure coordination et d'éliminer de légères discordances que les épreuves séparées des questions et des réponses ne permettraient pas de déceler.

(*Assentiment général.*)

## PERSPECTIVES DE L'ÉLEVAGE CHEVALIN

**M. Desoutter.** — La situation de l'Élevage chevalin ne saurait être étudiée isolément, c'est-à-dire en faisant abstraction de l'ensemble de l'activité agricole, et le problème du cheval de service est intimement lié à celui des autres productions, ainsi qu'aux progrès de la science et de l'industrie, et même à la politique (Marché Commun) et aux problèmes sociaux.

D'autre part les données de ce problème sont en perpétuelle évolution. C'est pourquoi il ne saurait être question pour moi de prétendre déterminer de façon définitive des règles chiffrées, valables pour tout les temps et toutes les régions.

C'est donc plutôt l'évolution de la situation qui retiendra mon attention et qui nous orientera vers des solutions, qui devront avant tout être conformes au bon sens et respecter les lois de la nature.

Je vous disais, il y a un an, que la France devait posséder encore approximativement 1.750.000 chevaux. Les statistiques officielles donnent un chiffre un peu plus optimiste, voisin de 1.900.000. Cette différence, somme toute assez faible, n'a d'ailleurs pas grande importance.

Ce qui en a davantage c'est la diminution persistante d'année en année de ce chiffre, qui, d'après les abattages, et compte tenu des naissances, importations et exportations, se traduit, sur l'effectif, par une perte de 176.000 unités environ au cours de l'année 1958.

Il semble donc que la perte ait été à peu près égale à celle de l'année précédente.

A l'heure actuelle, les envois de chevaux métropolitains aux abattoirs s'amenuisent, en même temps d'ailleurs que les achats de tracteurs diminuent eux aussi.

Cela ne veut pas dire toutefois que la situation se présente sous un jour tellement plus favorable; car, pour regrettable que soit l'abattage d'un nombre considérable de poulains (ce sont surtout les poulains qui sont abattus maintenant, ce qui a comme conséquence de faire vieillir l'effectif restant), ce qui est bien plus regrettable encore, c'est l'envoi en boucherie d'excellentes poulinières, dont la disparition affecte le potentiel de notre production chevaline et marque une rétrogradation *définitive* de notre Élevage.

En effet, le nombre de juments saillies en 1958 est de 12 à 15 p. 100 inférieur à celui de 1957. Or il faut se bien pénétrer de cette idée que la suppression de l'élevage de chevaux de service est un phénomène irréversible. Au siècle où nous vivons. on ne voit plus démarrer de nouveaux élevages de chevaux, de même que les anciens éleveurs, qui ont abandonné, l'ont fait sans retour.

C'est pourquoi nous nous attachons avec tant d'opiniâtreté à créer un mouvement d'opinion en faveur de cet élevage et à provoquer de la part des Pouvoirs Publics le maximum d'encouragements.

Je tiens à ce propos à rendre témoignage au Ministère de l'Agriculture, qui a fait un effort dans ce sens. Malheureusement cet effort est limité par les crédits mis à sa disposition par le Ministère des Finances, où l'on ne semble pas se rendre compte de l'importance de la question.

Et pourtant! il n'y a aucune commune mesure entre la modicité des crédits, par nous sollicités, et les sommes énormes dépensées en faveur de la motorisation. Qui se doute en effet que l'Administration des Haras, avec les encouragements à l'Élevage, les achats d'étalons, la rénumération de son personnel, etc., ne coûte environ que 350 millions par an au Budget, si l'on veut bien tenir compte des rentrées dues aux courses, au pari mutuel, aux ventes de saillies des étalons nationaux, aux ventes des étalons réformés, des fumiers, etc.

D'autre part, les exportations de chevaux français avoisinent le milliard. En face de cette dépense de 350 millions pour l'Élevage par contre, la détaxation du carburant agricole pour 1958, en y comprenant, il est vrai, le carburant forestier, s'est élevée à 23 milliards (chiffre donné par le Ministère de l'Agriculture lui-même), sans parler des milliards représentés par les ristournes sur le prix d'achat des tracteurs, ristournes dont le quantum sera cette année ramené de 15 p. 100 à 10 p. 100.

Malheureusement, dans certains milieux officiels, la publicité tapageuse faite autour de la motorisation a produit le même effet que dans les milieux agricoles. On en arrive à y évaluer le degré de modernisation

du pays d'après le nombre des tracteurs en service, et cet état d'esprit gagne du terrain.

Et cependant! j'ai vu dernièrement un tracteur, attelé à un petit rouleau, qui fonçait dans la nature à 12 ou 15 kilomètres par heure. Naturellement le rouleau voltigeait par-dessus toutes les mottes que théoriquement il avait pour mission d'écraser.

Le conducteur paraissait parfaitement heureux, ne se doutant pas qu'il est possible de faire du cross-country de façon moins dispendieuse et encore plus agréable qu'en chevauchant un tracteur attelé à un rouleau!

Il est juste de reconnaître que l'on voit des quantités de rouleaux à cheval non munis de siège pour le conducteur, et que celui-ci est obligé de charger avec des ferrailles pour les alourdir, tandis qu'il se fatigue à marcher à côté de son cheval.

Cette observation m'amène à noter que les constructeurs de machines agricoles, depuis quelques années, n'ont guère cherché à innover qu'en matière de motorisation, alors qu'il ne faut pas confondre cette dernière avec la mécanisation, et qu'il existe un problème de la mécanisation de la traction hippomobile, qui mériterait d'être étudié par les industriels.

Il permettrait sûrement un recrutement plus facile de la main-d'œuvre charretière, en même temps qu'il faciliterait de nombreux travaux et abaisserait les prix de revient.

L'emploi, par exemple, de moteurs auxiliaires standardisés et interchangeables établis pour des moissonneuses à chevaux, des faucheuses et même des presses ramasseuses, à condition qu'ils soient polyvalents et puissent être démontés à la ferme pour scier du bois, écraser du grain, etc., pourrait ainsi suppléer au manque de courant électrique, en attendant l'électrification généralisée si souhaitable.

Faut-il encore dans ce domaine de la polyvalence rester dans les limites du bon sens! J'ai dernièrement rencontré sur la route un tracteur attelé à une grosse bétaillère, qui conduisait une chèvre au bouc!

Évidemment on ne peut reprocher à ce tracteur son défaut de polyvalence! Mais tout de même, où irions-nous si jamais on basait, dans la loi des 179 articles, l'indice du prix de la vie sur le prix de revient réel d'un chevreau ainsi produit?

Et ce n'est pas parce que des quantités de moustiques viennent s'écraser sur le pare-brise d'une auto, lorsqu'ils commettent l'imprudence de voler sur la route à sa hauteur, qu'il est indiqué d'utiliser les autos comme insecticides, sous prétexte de polyvalence!

La modernisation, selon moi, ce n'est pas cela, mais bien une création continue, qui consiste à mettre en œuvre tous les procédés (les anciens, comme les modernes), tous les progrès de la science et de l'industrie, non pas pour le plaisir de faire tourner des machines, mais pour arriver à obtenir le maximum de produits de la meilleure qualité au moindre prix de revient.

C'est dans cet esprit que la FédérationNationale Chevaline a demandé à l'I. O. S. T. A. de bien vouloir procéder à une enquête destinée à déterminer, dans la mesure du possible, la limite séparative économique entre la traction mécanique et la traction hippomobile.

Cette enquête a demandé un an. Elle a été conduite par le Directeur de l'I. O. S. T. A., M. Michaut, à qui je suis heureux, en la circonstance, d'adresser mes remerciements, ainsi qu'à M. Cochet, qui lui a apporté son concours. Elle constitue un document très important, qui naturellement n'est pas un recueil de recettes ou de formules à appliquer systématiquement dans tous les cas.

Après des considérations théoriques et de nombreuses suggestions pratiques et très judicieuses, telles que celle de l'avant-train polyvalent à moteur auxiliaire sur le mode de traction du cheval, sur le harnachement, l'attelage, etc., en comparaison avec le tracteur, cette étude, établie pour des groupes d'exploitations homologues, s'efforce de trouver

le seuil que nous désirons déterminer et de le définir d'après des considérations de surfaces d'exploitations et de produit brut à l'hectare.

Naturellement ce seuil ne peut résulter que d'une moyenne. De même que l'on a pu dire qu'il n'y a pas de maladies, mais qu'il y a que des malades, étant donné qu'en Agriculture nous sommes dans le domaine de la vie, on peut dire qu'il y a surtout des cas particuliers, dont chacun doit être étudié avec bon sens, en utilisant les données exprimées dans l'étude en question, et qui varient dans certaines limites en fonction de la conjoncture générale, en fonction aussi de la région, du climat, de la nature et de la vocation du sol, et de beaucoup d'autres éléments propres à chaque exploitation et même à chaque exploitant.

Cette étude mérite vraiment une large diffusion dans les milieux agricoles et industriels, sans parler des milieux gouvernementaux et administratifs.

Or il semble bien qu'une plus forte diminution de notre cheptel chevalin aggraverait nos prix de revient, et que nous ayons atteint la limite économique à ne pas franchir.

La question :

« En somme de quoi s'agit-il? » doit-être le leitmotiv que chaque agriculteur doit ressasser à longueur de journées, pour organiser et orienter son exploitation, sans espérer trouver, dans une circulaire officielle ou dans une revue agricole ou autre, une formule magique et chiffrée valable dans tous les cas et pour toutes les productions.

Le seuil ainsi déterminé ne saurait d'ailleurs rester immuable et fixé ne varietur. Peut-être dans l'avenir l'énergie atomique viendra-t-elle modifier davantage encore le problème.

Mais notre savant confrère, M. Francis Perrin, dans une remarquable conférence faite à la Société des Agriculteurs de France, nous a nettement déclaré que pour le moment il n'en est pas question. Peut-être recevrons-nous à la ferme du courant électrique produit par l'énergie atomique, mais ne nous attendons pas encore à voir circuler dans nos champs des tracteurs à propulsion atomique.

Toujours est-il que l'Amérique elle-même, malgré le bas prix d'achat de son matériel et de son carburant, malgré la cherté de sa main-d'œuvre, possède encore, paraît-il, environ 4 millions de chevaux.

La traction hippomobile en effet est d'un emploi très souple. Elle exige une moins grande mobilisation de capitaux que l'emploi du tracteur. Cette mobilisation peut se fractionner plus facilement. En cas de panne, l'arrêt d'un tracteur peut être funeste, tandis que la présence d'un seul cheval d'appoint dépanne toujours l'utilisateur de la traction hippomobile.

Nous avons donc adopté la position de principe suivante, dont la logique nous paraît inattaquable. D'une part sans compter que de nombreuses exploitations importantes, même motorisées, ont intérêt à utiliser encore quelques chevaux, à raison de 1 cheval, 8 par 100 hectares, il y a en France 1.264.000 exploitations de moins de 10 hectares; d'autre part il ne reste environ que 1.600.000 chevaux (peu importe une légère différence d'estimation).

Eh bien! je dis qu'il ne suffit pas de déterminer; même en admettant qu'il soit possible de le faire de façon précise, le seuil de rentabilité de la traction hippomobile; il faut encore que ceux qui voudront, connaissant ce seuil ou le recherchant par tâtonnement, atteler des chevaux, puissent en trouver sur le marché.

Or on commence à avoir de grandes difficultés à recruter des chevaux de travail et nous avons vu que les envois en boucherie des chevaux métropolitains se raréfient. Compte tenu de ce fait que la disparition de l'élevage chevalin de service est un phénomène irréversible, il faut donc à tout prix éviter le massacre des dernières poulinières.

Quand bien même cela devrait coûter au Pays de grosses sommes, il faudrait le faire néanmoins. Mais je répète que cela ne peut occasionner

qu'une dépense budgétaire infime. Ce serait donc une erreur flagrante et impardonnable d'assister impassible à la disparition de ces reproductrices.

Si vous vous en souvenez, mes chers Confrères, je vous ai dit l'an dernier qu'il serait très difficile aux exploitations céréalières intégralement motorisées de se reconvertir en production animale, en dépit des conseils donnés et des possibilités offertes à nos animaux par l'ouverture du Marché Commun.

Et j'ajoutais : « Je crains des désillusions pour ceux qui pensent, conformément au 3e plan de modernisation et d'équipement, pouvoir en trois ans augmenter de 30 p. 100 la production bovine française ». Aux dernières nouvelles, notre tonnage total produit en bœuf et veau accuserait en 1958 un recul de 2,6 p. 100 sur 1957, 5 p. 100 sur 1956, 8,8 p. 100 sur 1955 et 8 p. 100 sur 1954.

Vous voyez que nous sommes loin de l'augmentation de 10 p. 100 espérée!

Il semble toutefois que depuis octobre les arrivages de bétail sur Paris accusent une reprise. Espérons que ce n'est qu'un début. Mais je remarque tout de même que cette reprise coïncide, à un léger décalage près, avec la diminution des abattages de chevaux métropolitains et avec la diminution des achats de tracteurs. Est-ce un fait fortuit, une simple coïncidence? Je ne le pense pas!

Que voulez-vous? On ne peut à la fois acheter avec le même argent un tracteur et des animaux. On a trop souvent tendance à traduire « investissements en Agriculture » par « achats de tracteurs ou de machines », sans se douter que les achats d'animaux et surtout de reproducteurs, ainsi que l'aménagement des locaux, la création de pâturages, la construction de logements pour le personnel (car la production animale demande plus de main-d'œuvre que la production céréalière), etc., nécessitent des investissements extrêmement importants.

Notez que jusqu'ici les emprunteurs anciens sont bien placés pour le remboursement de leurs dettes? Un agriculteur, par exemple, qui a emprunté un million en janvier 1957, et qui rembourse aujourd'hui ce million, ne rembourse en réalité qu'un pouvoir d'achat diminué de 35 p. 100, c'est-à-dire, en somme 650.000 francs de 1957, en raison des deux dernières dévaluations.

Or malgré cela, nombreux sont ceux qui ne peuvent rembourser. Mais alors si, comme il est à souhaiter, le franc se stabilise au taux actuel, les emprunteurs futurs devront désormais rembourser des francs d'égal pouvoir d'achat. Comment pourront-ils en sortir? Il me semble tout de même que cela mérite réflexion.

Or la Fédération européenne de Zootechnie, présidée par notre confrère, le Pr Leroy, au cours du Congrès tenu par elle à Bruxelles l'an dernier, a donné connaissance du rapport d'une banque de l'Allemagne du Sud pour 1956 qui dit textuellement : « Nous avons observé « à maintes reprises, au cours de l'exercice faisant l'objet de ce rapport, « que les exploitations moyennes, se servant exclusivement d'attelages « à chevaux, accusent des excédents plus élevés et des réserves en espèces « plus substantielles que les exploitations situées dans des conditions « analogues et adaptées à l'emploi de tracteurs.

« Il n'est même pas rare que la carence du tracteur et le maintien « de l'élevage constituent l'indication, de la part du paysan, d'une « aptitude particulière au calcul et d'une circonspection en ce qui concerne « l'exploitation économique ».

Si je rapproche de ces conclusions celles de la magistrale communication que nous a présentée notre confrère, Me Noilhan, lors de la reprise de nos travaux d'octobre dernier et dans laquelle il nous a fait ressortir la situation critique des grosses exploitations, cependant considérées comme modernisées parce que motorisées intégralement, je suis bien tenté une fois de plus de conclure que l'on se fait une idée parfaitement

fausse de la modernisation, quand on la juge en simple fonction du nombre de tracteurs en service.

Là, comme dans l'emploi des antibiotiques, des hormones, des insecticides, etc., on se précipite tête baissée et sans mesure sur tout ce qui est nouveau, pour la seule raison que c'est nouveau, sans raisonner l'emploi de toutes ces nouveautés, extrêmement précieuses en réalité, mais dont l'application doit être avant tout soumise au bon sens.

J'ai, la semaine dernière, entendu dire à la radio qu'un institut américain estime à 2.900.000.000 habitants la population mondiale et que l'accroissement annuel s'accélère rapidement; son rythme serait aujourd'hui de 50 millions par an, si bien qu'en l'an 1980 le globe terrestre compterait 4 milliards d'habitants, et, l'accroissement se précipitant, atteindrait 6 milliards en l'an 2000.

Ces chiffres sont impressionnants! Ils donnent à penser que le problème de la main-d'œuvre, que l'on ne cesse de nous opposer parce qu'il est bien réel, ne sera peut-être pas éternel et que l'automation et la motorisation, dans ces conditions, passeront peut-être après l'emploi de ces multitudes.

Le problème qui se pose pour nous en Algérie d'ailleurs, où l'on cherche maintenant à implanter autant que possible des industries et des exploitations absorbant de la main-d'œuvre de préférence aux machines, ce problème n'est-il pas susceptible de se généraliser?

Il est évidemment désirable de faciliter le travail des hommes, de le rendre plus agréable et moins pénible, à l'aide de la machine, et tous les progrès faits dans ce sens sont et seront toujours infiniment précieux.

Mais l'emploi du cheval présentant souvent un intérêt économique certain, il faut trouver pour chacun le mode de traction correspondant au meilleur prix de revient.

Et c'est le bon sens même qui veut, je tiens à le répéter, qu'avant de démolir une production nationale qui a fait ses preuves, mais dont la disparition serait définitive, on lui assure la possibilité de vivre pour permettre à ceux qui le désirent leur approvisionnement en chevaux.

Ceux d'entre vous, mes chers Confrères, qui ont suivi par la radio les différentes étapes du voyage du Général de Gaulle dans le Sud-Ouest, auront comme moi remarqué que le Président de la République, entre la visite aux usines qui construisent les « Caravelle » et la visite aux installations de Lacq, a fait une escale au dépôt d'Étalons des Haras de Tarbes, où M. le Ministre de l'Agriculture lui a présenté des reproducteurs de sang et de service.

J'y veux voir, non pas un simple arrêt de quelques instants destiné à le reposer d'un périple fatigant, mais une volonté bien marquée d'attirer l'attention de tous sur une production jugée par lui indispensable à la prospérité du Pays, à l'égal des productions les plus modernes.

Je suis heureux de lui en témoigner la reconnaissance des éleveurs et je veux croire que chacun dans sa sphère d'action saura tirer de façon efficiente la leçon de ce geste.

**M. Leroux.** — Je voudrais demander à M. Desoutter quelle a été la réaction des éleveurs devant la taxation des chevaux de course en tant que signes extérieurs de richesse?

**M. Desoutter.** — Très vive. Il a été demandé instamment qu'on supprime cette taxation qui, d'ailleurs, n'atteint pas le but qu'elle recherchait.

Elle voulait, théoriquement, atteindre les propriétaires des grosses écuries. Cela a atteint surtout les propriétaires des petites écuries.

On risque ainsi de décourager les éleveurs et de ruiner la matière première qui entretient les courses, alimente le pari mutuel, etc. En somme, on risque de tuer la poule aux œufs d'or.

**M. Bressou.** — Je crois que nous devons nous féliciter de voir un de nos collègues comme M. Desoutter, poursuivre sa croisade en faveur du cheval avec autant de compétence, de vigueur que de persévérance.

Nous sommes tous d'accord, je pense, sur les problèmes à la fois économiques et techniques que pose l'emploi du cheval. Mais il y a un facteur qu'il ne faut pas négliger, c'est le facteur psychologique. Que nous le voulions ou non, actuellement, la jeunesse est tournée vers le moteur; que ce soient les jeunes gens de la ville ou de la campagne, c'est le désir, pour eux, d'avoir d'abord un deux roues, puis un quatre roues entre les jambes, entre les mains, et pour les jeunes ruraux, de monter sur un tracteur.

C'est pourquoi je suis absolument de l'avis de M. Desoutter pour regretter la tendance prise dans divers milieux de mesurer la prospérité de l'agriculture au nombre des tracteurs vendus et utilisés. La propagande outrancière en faveur d'une mécanisation systématique de l'agriculture, voire de son industrialisation, risque d'être erronée et dangereuse lorsqu'on n'examine pas ce problème infiniment complexe dans toutes ses conséquences.

On ne peut qu'approuver l'arrêt du Président de la République aux Haras de Tarbes où il aura assisté, j'en suis certain, à une remarquable présentation des meilleurs spécimens de nos belles races chevalines. Mais que n'a-t-il pas eu le temps de sortir de Tarbes et de parcourir la proche campagne pyrénéenne? Il aurait pu constater que notre magnifique cheval anglo-arabe, si beau, si robuste, si énergique a presque complètement disparu. Et cette visite eut été plus instructive, plus véridique et aurait ainsi mieux servi la cause que défend M. Desoutter avec tant de clairvoyance.

**M. André.** — J'ai été étonné de voir que, dans les causes de disparition de l'élevage chevalin, il n'avait pas été question du cheval, animal militaire.

Autrefois, dans nos campagnes, les jeunes gens partaient généralement dans la cavalerie, parce qu'ils avaient, dans leur jeunesse appris à monter à cheval et à conduire des chevaux.

La disparition du cheval, animal militaire, je ne sais pas du tout où elle en est. Je la crois profonde. Je crois qu'il y a là une cause importante de la chute de l'élevage chevalin en France.

Je ne pense pas que les armées de l'avenir reviendront au cheval, animal militaire.

**M. Desoutter.** — Votre remarque est marquée au coin du bon sens, à tel point qu'on avait, au début de la campagne actuelle d'Algérie, envoyé là-bas des quantités d'unités complètement mécanisées; on s'est vite aperçu qu'il y avait des secteurs où ces somptueuses mécaniques ne pouvaient pas pénétrer; dans les montagnes, par exemple. On a vivement fait appel au concours de mulets, de baudets, etc.

Malheureusement, personne ne savait les conduire. Les conducteurs ne savaient pas si un cheval mange 1 kilo d'avoine par jour ou 50 kilos. On n'en avait pas la moindre idée. Cela a provoqué des hécatombes, non pas du fait de l'adversaire, mais du fait du manque de soins.

Les hommes ont perdu l'habitude du contact avec le cheval et cette perte de contact avec le cheval, et même avec d'autres animaux, peut avoir des conséquences que nous ne soupçonnons pas.

**M. A. Leroy.** — Notre confrère Desoutter vient de faire allusion au rapport établi par la Fédération Européenne de Zootechnie, sur la demande de la Commission Européenne d'Agriculture de la F. A. O. Ce rapport a été complété par un document analogue, émanant de la Commission Économique Européenne (C. E. E.), dont le siège est à

Genève. Ce dernier complète l'autre, parce qu'il expose la situation présente de l'élevage du cheval en Europe, à l'ouest et à l'est du rideau de fer.

Tandis que les effectifs de chevaux tendent à se réduire de plus en plus dans l'ouest européen, une tendance contraire se manifeste à l'Est. En général, ce sont les pays dont l'agriculture est le plus en progrès pour lesquels l'élimination progressive des chevaux de trait est la plus intense. De tous les pays d'Europe, c'est le Royaume-Uni qui a subi la chute la plus spectaculaire de son cheptel d'équidés depuis le début de la dernière guerre.

Il convient de réfléchir à ce fait et de l'examiner sans passion. En raison des difficultés économiques actuelles, et compte tenu de l'écart qui tend à s'accroître entre les salaires des ouvriers de l'industrie et ceux des ouvriers agricoles, les agriculteurs cherchent à obtenir le maximum de rentabilité du travail humain. Pour cette raison, ils préfèrent labourer avec un tracteur au lieu de faire ce même travail avec des chevaux, parce que, pour une heure de main-d'œuvre humaine, la surface labourée au tracteur dépasse très largement celle qu'il est possible de retourner avec des attelages d'animaux.

Dans les pays où la pression démographique est très forte, comme en Italie, l'emploi de 3 instruments mécaniques est freiné par les règlements en vigueur, afin de favoriser le plein emploi.

Des remèdes à la situation actuelle devraient être cherchés afin de freiner, dans la mesure du possible, la réduction du nombre des chevaux dans notre pays. L'installation sur notre sol de jeunes ménages français et même étrangers sur des exploitations menacées d'abandon, pourrait assurer un petit débouché à l'élevage, si des crédits pouvaient être accordés à ces nouveaux venus dans des conditions particulièrement favorables pour leur permettre d'acheter des chevaux. C'est, en effet, le moment de rappeler l'observation faite par l'Union des banquiers allemands en relation avec l'Agriculture, montrant que les propriétaires demeurés fidèles à la traction animale font, en général, de meilleures affaires que ceux qui se sont exagérément mécanisés.

Le problème envisagé par notre confrère est complexe, mais, en gros, on peut le résumer de la manière suivante. Dans les grandes exploitations, il est utile de conserver des chevaux à côté des tracteurs, parce que les deux modes de traction peuvent être harmonieusement combinés pour que tous les travaux agricoles puissent être effectués au moment le plus important. Dans les exploitations moyennes, menées avec le minimum d'ouvriers, le cheval ne peut pas lutter aisément contre le tracteur. En revanche, dans les petites exploitations, l'amortissement et l'entretien du matériel mécanique sont trop coûteux, mais, pour des raisons surtout psychologiques, les fils des agriculteurs de cette catégorie éprouvent une répugnance souvent irraisonnée à travailler avec des chevaux.

Une rééducation appuyée sur une vulgarisation convenablement orientée pourrait peut-être apporter éventuellement un palliatif à ce regrettable état de choses.

## LA SITUATION FINANCIÈRE DE L'AGRICULTURE AU COURS DE LA DERNIÈRE CAMPAGNE AGRICOLE

**M. André Cramois.** — Notre Secrétaire perpétuel m'a demandé de vous parler cette année encore, comme je l'avais fait l'an dernier, des aspects financiers de la dernière campagne.

J'avais, en 1958, commencé mon exposé par un commentaire sur le budget de l'agriculture dans le cadre du budget général.

Ce commentaire qui s'appliquait à 1957 est resté valable pour 1958. Le mode de présentation a peu changé et si les crédits intéressant l'agriculture ont été légèrement accrus en valeur absolue passant au total de 245 à 310 milliards ils sont restés en valeur relative à un niveau constant dont je ne crois pas inutile de rappeler l'ordre de grandeur qui est de 6 p. 100 des masses budgétaires.

### Produit brut et charges de l'agriculture en 1957-1958

Les recettes globales brutes de l'agriculture se sont élevées, selon l'étude annuelle publiée par l'Institut National de la Statistique sur le revenu de l'agriculture en France en 1957-1958 (du 1er juillet 1957 au 30 juin 1958) à *3.070 milliards* représentant une augmentation de *515 milliards* sur la campagne précédente.

Cet accroissement qui est de l'ordre de *20 p. 100* est en nette progression par rapport à celui noté entre les campagnes précédentes : 6 p. 100 entre 1954-1955 et 1955-1956, 5 p. 100 entre 1955-1956 et 1956-1957. Ce résultat est dû surtout à une *hausse des prix*, le volume de la production n'ayant pas sensiblement varié.

La répartition des recettes entre les produits animaux et végétaux qui totalisent respectivement 1.915 et 1.155 milliards contre 1.620 et 935 milliards en 1956-1957, est restée à peu près stable. La prédominance des recettes provenant des productions animales qui s'était manifestée au cours des dernières campagnes par rapport à l'avant-guerre s'est, dans l'ensemble, maintenue et surtout affirmée pour la viande.

La production laitière a procuré 560 milliards en 1957-1958 contre 500 milliards en 1956-1957. De même, la production avicole, bien qu'évaluée avec incertitude, a atteint une valeur globale de 340 milliards en 1957-1958 contre 300 milliards en 1956-1957. La progression la plus marquée intéresse *la viande* avec 1.200 milliards en 1957-1958 contre 810 milliards en 1956-1957, soit 19 p. 100 d'augmentation.

*Les productions végétales* dont l'importance relative était en réduction sensible et constante au cours des dernières années passant de 50 p. 100 en moyenne avant-guerre à 39 p. 100 en 1955-1956 et à 37 p. 100 en 1956-1957 n'ont guère modifié leur position d'ensemble procurant 38,5 p. 100 des recettes agricoles globales en 1957-1958.

Si la position d'ensemble des productions végétales n'a pas changé, des modifications se sont produites dans leur structure.

En 1957-1958, *le vin* a fortement contribué au relèvement des recettes procurées par les produits végétaux. Il passe de 8,5 p. 100 en 1956-1957 à 11 p. 100 en 1957-1958 par rapport à l'ensemble des productions. *Les recettes des viticulteurs* ont été majorées de 50 p. 100 : de 220 milliards en 1956-1957, elles ont atteint 335 milliards en 1957-1958 en raison d'une hausse de prix qui a largement compensé une réduction de production.

Une régression manifeste est subie par le blé qui vient en cinquième place comme durant la précédente campagne alors qu'il occupait la seconde avant-guerre dans les recettes agricoles. Le blé procure 7,5 p. 100 des recettes agricoles en 1957-1958 contre 8 p. 100 en 1956-1957. Les producteurs de blé ont reçu 235 milliards en 1957-1958 contre 200 milliards en 1956-1957, soit seulement 17,5 p. 100 d'augmentation.

L'importance relative ou absolue des légumes, des fruits, des pommes de terre et des betteraves industrielles n'a pas subi de modifications essentielles. *Les légumes apportent des ressources presque aussi importantes que le blé à l'agriculture française avec 220 milliards de francs.*

***

L'accroissement des recettes brutes de l'agriculture a été naturellement accompagné d'une progression des dépenses. Les dépenses de

l'agriculture durant la campagne 1957-1958 ont atteint un montant total de 985 milliards de francs contre 845 milliards de francs en 1956-1957, soit une augmentation de 17 p. 100 environ.

Ces chiffres paraissent optimistes; l'I. N. S. E. E. souligne que : « l'erreur sur cette évaluation peut être considérable. »

L'auteur, M. Klatzmann, a d'ailleurs exposé au cours d'une récente séance de l'Académie d'Agriculture les problèmes posés par le calcul du revenu agricole. Il a précisé que l'écart entre les recettes brutes et les charges retenues ne peut être évalué qu'avec de sérieuses chances d'erreur.

L'évolution des dépenses agricoles se poursuit dans le sens constaté au cours de la précédente campagne. *De même qu'en 1956-1957, mis à part les achats de semences et de plants,* TOUS LES POSTES SONT EN AUGMENTATION.

En ce qui concerne *les dépenses d'équipement,* la forte augmentation des achats constatée en 1956-1957 s'est poursuivie en 1957-1958, bien qu'un ralentissement ait été noté à partir de mai 1958. Les achats de tracteurs et machines agricoles constituent toujours le poste essentiel des dépenses agricoles françaises, avec 200 milliards de francs contre 185 milliards en 1956-1957. Le rythme de l'augmentation s'est ralenti puisque la progression a été de 15 milliards seulement entre 1956-1957 et 1957-1958 contre 55 milliards l'année précédente.

Le chiffre des frais de réparation et d'entretien a atteint plus de 60 milliards de francs, soit une augmentation de 20 p. 100. Les dépenses pour achats d'huile et de carburant sont évaluées à 70 milliards et seraient en augmentation d'environ 16 p. 100.

Les achats d'engrais et de produits antiparasitaires viennent, comme lors de la précédente campagne, immédiatement après les dépenses d'équipement. Leur total en progression de 24 p. 100 par rapport au dernier exercice s'élève de 145 à 180 milliards de francs.

Les aliments du bétail consommés en 1957-1958 représentent une valeur de 130 milliards de francs et sont en augmentation de 8 p. 100 environ par rapport à 1956-1957.

Les dépenses non immédiatement ou directement productives : frais d'entretien et de reconstitution des bâtiments d'exploitation et d'habitation conservent une place modeste, — certainement très insuffisante, — avec un montant estimé à 85 milliards.

Les achats de semences et plants sont restés presque stables avec 15 milliards en 1957-1958 contre 16 milliards en 1956-1957.

***

Les résultats de la campagne 1957-1958 apparaissent ainsi à première vue *meilleurs que ceux de la campagne 1956-1957.* L'écart recettes-dépenses pour les exploitants s'est accru de 300 milliards de francs.

Je me garde cette année encore, de prononcer le mot de bénéfice. Nos discussions récentes ont mis l'accent sur la confusion à ne pas commettre entre « écart recettes-dépenses » et « bénéfice ».

Comme vous le savez aussi, l'amélioration des revenus n'a pas entraîné une amélioration correspondante du pouvoir d'achat.

La raison de ce décalage est facile à déceler : les rentrées de fonds du monde agricole se sont situées à l'époque d'une hausse rapide des prix, des prix industriels notamment. Ausssi les observations concordantes effectuées par les Caisses de Crédit agricole *font-elles état d'un ralentissement des achats professionnels des agriculteurs au troisième trimestre de 1958.*

Ce ralentissement s'est manifesté surtout dans le domaine de l'équipement agricole, il résulte au moins partiellement d'ailleurs de l'intensité même de l'effort accompli au cours des dernières années en vue d'améliorer l'outillage. Par rapport à la période correspondante de 1957,

on a noté *30 p. 100 d'achats de tracteurs en moins* au troisième trimestre 1958.

Le fait que de nombreuses commandes d'engrais aient dû être annulées dans des régions de grande culture n'est pas moins significatif.

En conclusion, *l'excédent des recettes sur les dépenses*, s'il a amené une *légère détente* dans la situation des *trésoreries* au cours de l'année 1958, *n'a pas été d'une importance suffisante pour faire face au coût des investissements en augmentation plus rapide que celui des denrées agricotes.*

## Crédit et endettement de l'agriculture

Après la forte expansion des Crédits qui avait caractérisé l'année 1957, 1958 a marqué un retour au rythme normal de progression enregistré au cours de l'année 1956 et des années antérieures.

Le solde global des engagements envers les Caisses de Crédit agricole mutuel a atteint 832 milliards au 31 décembre 1958 se décomposant en 267 milliards de prêts à court terme, 307 milliards de prêts à moyen terme et 258 milliards de prêts à long terme.

L'accroissement a été de *103 milliards* par rapport au solde du 31 décembre 1957, alors que la hausse correspondante avait été de 160 milliards pour l'année 1957.

L'accroissement des risques en cours a principalement porté sur les prêts à moyen et à long terme qui ont enregistré respectivement 59 milliards et 33 milliards d'augmentation, tandis que le solde des prêts à court terme n'a été majoré que de 11 milliards.

Mis à part *les prêts de calamités agricoles* qui avaient atteint en 1957 un niveau particulièrement élevé : 27 milliards, contre 9 milliards en 1956, l'attribution des prêts à moyen terme s'est poursuivie pendant l'année 1958 au même rythme qu'en 1957.

Les prêts ordinaires à 5 ans et plus ont progressé de 42 milliards et les prêts d'installation aux jeunes agriculteurs de 12 milliards.

Les prêts à long terme ont continué leur progression régulière : 33 milliards comme en 1956 et 1957, dont 14 milliards pour les prêts individuels destinés à faciliter l'accession à la propriété et à l'amélioration de l'habitat rural et 19 milliards pour les prêts collectifs.

Si l'on considère comme toujours valable l'hypothèse avancée au cours de ces dernières années, selon laquelle les engagements envers le Crédit agricole représenteraient environ 60 p. 100 de la dette agricole, l'endettement global de l'agriculture pourrait être estimé à près de 1.400 milliards. D'après le même calcul, les chiffres correspondants de 1956 et 1957 étaient respectivement de 1.000 et de 1.200 milliards.

Cette évaluation ne revêt évidemment qu'un caractère indicatif en l'absence de données précises sur la composition de l'endettement agricole.

* * *

L'action du Crédit agricole demeure plus que jamais commandée par les moyens financiers dont il peut disposer, soit par autofinancement, soit par recours aux crédits d'origine budgétaire.

Fin 1957, les besoins prévisionnels de financement des prêts individuels à moyen et à long terme avaient été chiffrés à une centaine de milliards. Grâce aux efforts réalisés dans la collecte de l'épargne agricole et rurale et malgré des circonstances peu favorables, ces besoins ont pu, dans leur ensemble, être couverts.

Le solde des bons à 3 et à 5 ans en circulation au 31 décembre 1958 s'est accru de 59 milliards sur celui existant à la même date en 1957. Cette augmentation est supérieure de plus du tiers à celle observée en

1957; de leur côté, les emprunts spécialisés émis au printemps et à l'automne de 1958 ont permis de recueillir 36 milliards.

Si l'on ajoute à ces chiffres l'accroissement des fonds propres des Caisses régionales, capital social et réserves, soit 6 milliards et l'augmentation du solde des dépôts de fonds, 33 milliards c'est un volume de *134 milliards de capitaux nouveaux qui a pu être mis par le Crédit agricole à la disposition de l'agriculture en 1958.*

Pour aussi satisfaisants que soient ces résultats, étant donné la conjoncture, ils n'en demeurent pas moins inférieurs à ceux acquis en 1957. La cause doit en être recherchée dans le fléchissement très net du rythme d'accroissement des dépôts de fonds.

Quant aux ressources d'origine publique qui commandent le financement des investissements collectifs, spécialement des coopératives agricoles et des collectivités publiques rurales, ainsi que des prêts à long terme d'habitat rural et des prêts de calamités agricoles, elles ont également été réduites par rapport à l'exercice précédent.

Mis à part les besoins prévisionnels concernant les opérations de crédit à moyen terme à 5 ans, chiffrés à 40 milliards, dont le financement est assuré au moyen du réescompte auprès de la Banque de France, les résultats de l'enquête effectuée auprès des Caisses de Crédit agricole sur les besoins appelés à se manifester au cours de l'année 1959 font apparaître une nouvelle et sensible progression.

C'est dire que l'effort d'autofinancement du Crédit agricole devra encore s'accentuer.

Dès le début de cette année, il se traduit par l'émission d'un emprunt dont le produit sera exclusivement destiné aux prêts d'installation aux jeunes agriculteurs.

C'est du succès que rencontrera cette émission que dépendra l'ampleur du concours qui sera apporté en 1959 aux jeunes agriculteurs désireux de s'établir.

### Perspectives

Sur le plan du financement de ses opérations, l'agriculture doit tenir compte, en ce début 1959, de deux faits nouveaux : l'entrée en vigueur du Traité de Rome et la politique définie et appliquée dans le domaine économique et financier.

La France a fait honneur à ses engagements envers l'O. E. C. E. et les autres signataires du Traité et adopté des mesures de libération des échanges sur les incidences desquelles l'agriculture française s'interroge.

M. le Ministre de l'Agriculture a récemment précisé à cet égard qu'il est trop tôt pour connaître et apprécier les répercussions de l'augmentation des contingents et du premier abaissement des droits de douane.

La difficile période d'essais et de tâtonnements qui s'est ouverte comporte heureusement quelques correctifs. Elle comporte aussi la mise au point d'une politique agricole commune.

En ce qui le concerne, le Crédit agricole s'attache, par des contacts fréquents avec les organisations de crédit à l'agriculture des pays membres de la Communauté économique européenne, groupés au sein de la Confédération Internationale du Crédit Agricole, à rechercher les solutions capables d'améliorer la distribution du crédit en agriculture, notamment du point de vue de la rentabilité des capitaux, du taux d'intérêt des prêts et des garanties demandées aux emprunteurs.

Les chances de l'agriculture française sur les marchés européens restent grandes, mais l'exportation ne s'improvise pas. Elle s'organise par des moyens adaptés avec beaucoup de technique et beaucoup de constance.

Cet impératif est reconnu aussi bien par les Pouvoirs Publics que par la profession et la politique suivie tend ainsi à promouvoir les exportations agricoles en encourageant les investissements productifs. Ces objectifs sont en accord avec ceux qui ont été déjà proposés à l'agriculture au cours des dernières années.

La conjoncture se trouve toutefois modifiée. Les décisions prises par les Pouvoirs Publics marquent la volonté de mettre un terme à tous les modes d'inflation. L'objectif est ambitieux. Il s'agit de revenir à la stabilité économique et financière qui rendra confiance à l'épargne et restituera au crédit consenti dans les conditions les plus favorables son rôle dans la relance économique tout en le limitant à des investissements strictement rentables.

Là encore, il est trop tôt pour préjuger des conséquences escomptées : extension du volume des capitaux d'épargne, baisse des taux d'intérêt *à moyen et à long terme.*

D'ores et déjà, des mesures ont été prises qui s'inscrivent dans la ligne de cette politique : *deux abaissements successifs du taux d'escompte* et suppression, pour l'ensemble des établissements de crédit, *de la limitation* des encours globaux des prêts, réalisés sur effets au niveau atteint le 31 décembre 1957.

Pour l'agriculture, cette décision se traduit par des possibilités nouvelles dans le secteur du crédit à moyen terme d'équipement de durée maximum de 5 ans, crédit dont la distribution conservera bien entendu son caractère sélectif.

Il est ainsi permis d'espérer que 1959 marquera le début d'un renouveau.

On ne peut que souhaiter que, par la collaboration de tous, une amélioration sensible du niveau de vie de la population agricole puisse être obtenue.

M. Pierre Grimanelli, lors de la dernière session de la Société française d'Économie Rurale, chiffrait cette amélioration à un doublement en 15 ans.

Personne ne conteste que ce soit là un objectif raisonnable puisqu'il tend seulement à effacer les disparités actuelles qui ne sont plus supportables ni supportées par personne et spécialement par les jeunes garçons et par les jeunes filles de la nouvelle génération.

**M. le Président.** — Je remercie bien vivement M. Cramois et je le félicite pour cet exposé particulièrement clair et complet, qui vient d'intéresser au plus haut point tous les membres de l'Académie.

## LA PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS SUR LES COURS D'EAU TRIBUTAIRES DU BASSIN MÉDITERRANÉEN

**M. B. Quesnel.** — La construction de barrages-réservoirs pour la protection contre les inondations dans les pays méditerranéens où les crues d'automne sont toujours particulièrement dévastatrices du fait de l'intensité horaire et de l'ampleur des précipitations pluviales qui leur donnent naissance (1,42 m d'eau en 3 jours dont 0,85 m en 24 h le 17 octobre 1940 dans la haute vallée du Tech — 60 mm à l'heure pendant 4 h ½ consécutives le 18 octobre 1940, à Vernet-les-Bains — Pyrénées-Orientales) se heurte la plupart du temps :

1° à la rareté ou à l'insuffisance des cuvettes naturelles dans des vallées à relief très accusé vu la raideur des profils en long inhérente à la proximité des lignes de faîte et du niveau de base;

2° à l'aptitude de ces cuvettes à servir de réservoirs pour irrigations ou production d'énergie électrique. Si à la rigueur un réservoir pour irrigations peut servir de bassin d'expansion pour les crues d'automne

et d'hiver en écrêtant les protubérances aiguës de l'onde de crue, il y a incompatibilité absolue avec le rôle d'accumulation des eaux pour valoriser une production d'énergie d'automne et d'hiver;

3° aux difficultés de financement d'une opération toujours très coûteuse : le mètre cube de capacité nette utile d'emmagasinement dépasse presque toujours 40 francs et pour emmagasiner 25.000.000 de mètres cubes, chiffre qui représente de 1 /10 à 1 /20 du volume d'eau ruisselé dans les grandes crues d'automne en pays méditerranéen, il faut déjà compter sur une dépense minima de 1.000.000.000 de francs. Le réservoir de Saint-Guilhem-le-Désert dans les gorges de l'Hérault (140.000.000 m³) est évalué à 2.200.000.000 de francs.

Il serait vain de se dissimuler qu'avec des précipitations pluviales de cette ampleur et de cette intensité, on ne peut escompter de la forêt (taillis ou futaie) que la fixation du sol, c'est-à-dire la prévention contre l'abondance du débit solide sur des sols meubles ou instables, de nature détritique, mais aucune réduction vraiment appréciable des débits liquides. Mais cette prévention du débit solide comporte déjà en soi un intérêt de tout premier ordre en évitant ou en modérant largement les engravements dans les lits et canaux d'irrigations et sur les plaines d'aval.

Or un aménagement rationnel et bien moins coûteux des cours d'eau intéressés pourrait réduire considérablement les dommages d'inondation, aménagement qui ne tirera d'ailleurs sa pleine efficacité que de l'adoption d'une stricte discipline des cultures dans les zones submersibles du lit majeur.

Les dévastations observées lors des crues procèdent des causes suivantes :

Brusques variations de la section d'écoulement de lits de pleines rives non fixés et non entretenus précipitant sur les terres riveraines le flot liquide qui ne trouve plus son écoulement normal vers l'aval dans un lit rétréci à l'excès.

Affaissements locaux du niveau de crête d'une berge.

Forte courbure d'un lit d'érosion ayant mordu dans des berges sans défense, avec relèvement du plan d'eau dû à la force centrifuge et déversement en crête d'une berge non pourvue de végétation arbustive pour ralentir le flot de submersion.

Ilots denses de végétation ou obstacles dans le lit majeur localisant à leurs abords des vitesses excessives pour un sol non enherbé.

Taille en gobelets des arbres fruitiers avec naissance trop au sol de la corolle des branches situant celles-ci dans la tranche de submersion dès la moindre crue.

L'emploi massif des engins modernes de terrassement à grand rendement (bulldozers pouvant retrousser 500 à 600 m³ de déblais de sable et gravier par jour) donne pour le calibrage des lits de ces cours d'eau pendant la période d'été (15 juin - 20 septembre) des facilités jadis inconnues, et à des prix raisonnables (90 fr. à 110 fr. le m³).

L'ouverture sur des tracés à ondulations légèrement balancées de lits assez larges, entretenus avec soin pour y interdire la venue de toute végétation et la formation d'atterrissements, conjuguée avec le règlement du niveau de crête des berges, le règlement de leur pente à 1 /2 environ, la mise en place sur le glacis de berge et sur une zone des terres riveraines contiguë à la crête de berge d'une plantation en nature de bois-taillis (acacias, aulnes, saules, peupliers) et maintenue en cet état par des recépages périodiques, est de nature à réduire considérablement les dommages d'inondation. Fonction de la nature plus ou moins pulvérulente du sol des berges, de la courbure de la rive, de la pente du cours d'eau, toutes circonstances qui conditionnent la puissance d'érosion du flot de submersion des berges, la largeur de ces plantations à recéper par bandes d'égale largeur tous les cinq ans varierait entre 15 mètres en rive convexe et 25 mètres en rive concave.

La notice ci-annexée qui résume les résultats d'essais sur modèles réduits faits au laboratoire d'Hydraulique de Banlève, à Toulouse, démontrent l'efficacité des plantations de cette nature :

1° pour accroître le débit du lit de pleines rives, circonstance propice à l'entretien de ses profondeurs;

2° pour obtenir dans le lit majeur une répartition plus égale du débit entre les deux rives et une très intéressante réduction des vitesses.

Une expérience pluriséculaire en Roussillon, malheureusement trop méconnue de riverains avares de terres à mettre en culture au détriment des bois-taillis qui en assuraient la sauvegarde, et ces essais confirment l'efficacité d'un aménagement sur ces bases des cours d'eau tributaires du climat méditerranéen.

Les crues des 30 septembre et 4 octobre 1958 du Vidourle, des Gardons et de la Cèze ont permis de mesurer une fois de plus l'ampleur des dommages dus à l'état d'abandon du lit de ces cours d'eau et de l'absence de toute discipline des cultures dans le lit majeur.

Et cependant aux abords amont d'Alès dans une section à forte pente (4/1 000), en courbe, l'existence en talus et crête de berge d'une plantation de taillis d'acacias de 15 à 20 mètres de largeur, conjuguée avec un lit majeur en prairie naturelle plantée de châtaigniers a permis de constater qu'avec 3 mètres de hauteur d'eau dans le lit majeur, on n'a pu dénoter aucune trace d'érosion, sauf sur une faible hauteur au sommet de la rive concave là où un modeste cordon d'enrochements eut suffi à la prévenir.

Nouvelle et irréfragable démonstration des facilités que donne le végétal (herbe et bois taillis) pour la protection contre les dommages d'inondation quand on se résout à en faire un emploi systématique et judicieux.

Conscient de ces principes, j'ai, avec mon collègue M. l'Inspecteur général des Eaux et du Génie Rural Lyon, proposé à M. le Ministre de l'Agriculture après avis favorable du Conseil supérieur des Eaux et du Génie Rural, de soumettre au Gouvernement un projet d'ordonnance.

Si l'Académie d'Agriculture partage ces vues, elle pourrait avec l'autorité qui s'attache à ses travaux, marquer l'intérêt qu'elle porte à l'heureux et prochain aboutissement d'un pareil texte.

Ces mesures, pour avoir leur pleine efficacité, devraient être complétées par d'autres relatives à la localisation des diverses cultures dans le lit majeur : obligation des herbages dans les zones de celui-ci affectées de vitesses trop fortes pour un sol nu eu égard à sa granulométrie.

Alignement des plantations d'arbres fruitiers suivant les lignes de courant avec écarts entre files et distance au sol de la naissance du faisceau des branches d'autant plus grande que les vitesses locales d'écoulement en nappe du flot de submersion sont plus fortes.

Interdiction des îlots trop denses de végétation.

Clôtures transversales à très large claire voie.

Pas d'exclusive, bien au contraire, pour les cloisonnements longitudinaux (haies de cyprès, tuyas, lauriers), lorsque la défense contre les vents froids en nécessite l'établissement.

## ACTION SUR L'ÉCOULEMENT DU FLOT DES EAUX DE CRUE DES PLANTATIONS DE CRÊTE DE BERGE EN NATURE DE BOIS-TAILLIS

(*Note annexée à la communication de* **M. Quesnel**)

Pour étudier cette action, des essais sur modèles réduits furent sur mes conseils demandés par les Ingénieurs du Service hydraulique des Pyrénées-Orientales au Laboratoire d'Hydraulique de Banlève, à Toulouse. Des plantations de cette nature ont été faites depuis un temps

immémorial sur les berges de quelques cours d'eau du Roussillon et là où elles subsistaient, les terribles crues d'octobre 1940 ont montré leur efficacité pour la protection des lits majeurs.

Conduits par M. Castex sous la direction de M. le Pr Escande, ces essais sur modèles réduits dont un bref résumé est donné ci-après, ont montré l'intérêt de ce type de plantations en crête de berge des cours d'eau à régime torrentiel.

### Caractéristique de l'écoulement naturel type étudié

| | |
|---|---|
| Largeurs du lit mineur | 150 m. |
| Largeurs du lit majeur | 650 m. |
| Creux du lit mineur | 3 m. |

Les lits mineur et majeur sont supposés horizontaux avec coefficient de rugosité (Bazin) $\gamma = 1{,}75$; ils sont limités par des talus verticaux.

Les bois-taillis sont supposés avoir des largeurs uniformes : 20 mètres puis 40 mètres et se localisent dans le lit majeur en crête de berge du lit mineur.

L'écoulement est étudié dans une section droite de 3.000 mètres de longueur à laquelle fait suite une courbe de 500 mètres de rayon sur l'axe du lit mineur avec angle au centre de 90°. Cette courbe est suivie d'une section rectiligne de 2.000 mètres de longueur.

— Pente du lit : 3/1 000.

— Débit d'étude correspondant à 5 mètres de hauteur d'eau dans le lit mineur.

### Écoulement sur modèle réduit

Le choix des facteurs de réduction assure les conditions de similitude du mouvement graduellement varié.

— Échelle des longueurs : 1/200.

— Échelle des hauteurs : 1/40.

Canal en ciment lissé, coefficient $\gamma$ (Bazin) égal à 0,16.

Facteur de réduction des vitesses :

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{1}{6{,}324}$$

Facteur de réduction des débits :

$$\frac{1}{40} \times \frac{1}{200} \times \frac{1}{6{,}324} = \frac{1}{50\,592}$$

Dans la formule de Chezy :

$$U = C\sqrt{Ri}$$

on peut ici prendre : $R = h$ vu la faiblesse de $h$ (3) devant la largeur (150) :

$$U = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{h}}}\sqrt{hi}$$

Si $i$ est la pente du modèle, on doit donc avoir :

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{0{,}125\sqrt{i}}{0{,}16 + \sqrt{0{,}125}} \quad \frac{1{,}75 + \sqrt{5}}{5 + \sqrt{0{,}003}}$$

d'où :

$$i = 0{,}00199 \quad \text{soit} \quad 0{,}002$$

Figuration des bois-taillis au modèle gabions de 0,10 × 0,10 × 1 remplis de tournure d'aluminium à 0,70 p. 100 de vide soit 200 grammes de métal en copeaux.

Les mesures faites donnent la répartition sur le modèle des vitesses superficielles à 11,50 m de l'origine (soit 2.300 m dans le phénomène naturel théorique) d'une part avec l'alimentation par le seul lit mineur, d'autre part avec l'alimentation par le lit mineur et le lit majeur, en l'absence de bois-taillis.

Dans l'axe du lit mineur, le tirant d'eau égal à 0,125 m à l'origine du coude, diminue pour tomber à 0,105 m au profil d'extrémité du coude pour remonter à 0,125 à 2 mètres en aval de la section C.

La répartition des débits est la suivante dans cette section A :

| | Alimentation par | |
|---|---|---|
| | le seul lit mineur | le lit mineur et le lit majeur |
| | lit | lit |
| Lit mineur | 77,5 | 63,8 |
| Lit majeur R. D. | 19 | 29 |
| Lit majeur R. G. | 23,5 | 27,2 |
| Totaux | 120 | 120 |

Plan d'eau sans dénivellation dans les sections transversales en amont de la courbe.

La dissymétrie des débits dans les lits majeurs de R. D. et de R. G. dans l'hypothèse de l'alimentation par le seul lit mineur montre la lenteur avec laquelle se fait une équirépartition des débits entre les deux rives.

On a étudié spécialement la répartition des vitesses superficielles dans le coude.

A l'origine du coude, vitesses plus fortes en rive gauche qu'en rive droite où existe à la limite du lit majeur une zone de très faibles vitesses.

Remous très important dans le lit majeur de R. G. à partir de l'axe du coude; ce rétrécissement de la section utile d'écoulement provoque un accroissement des vitesses qui atteignent 0,95 m dans le lit majeur de R. D. contre 0,75 m dans le lit mineur.

Au droit de l'extrémité aval du coude le tirant d'eau dans le lit majeur de R. D. à son extrémité est de 0,065 m contre 0,024 m en R. G.

Répartition des débits dans la section C à 3 mètres à l'aval de l'extrémité du coude, se traduisant par les chiffres ci-après :

| | |
|---|---|
| Débit dans le lit mineur | 73 l./sec. |
| Débit dans le lit majeur R. D. | 42 l./sec. |
| Débit dans le lit majeur R. G. | 5 l./sec. |

*Action des bois-taillis en crête de berge sur une largeur de 0,10 m (correspondant à 20 m dans le phénomène naturel théorique) dans toute l'étendue du modèle.* Alimentation à l'amont du modèle par le lit mineur seul.

On a procédé dans ce cas au relevé des vitesses superficielles.

La zone de remous du lit majeur R. G. n'est plus que la moitié en gros de ce qu'elle était dans le cas précédent.

Une zone de faibles vitesses apparaît dans le lit majeur de R. G. contre le bois-taillis qui forme rive convexe.

A l'entrée du coude vitesses plus fortes dans le lit majeur R. G. que dans le lit majeur R. D.

Quant à la répartition des débits, elle se résume dans les chiffres ci-après :

| | |
|---|---|
| Débit dans le lit mineur. . . . . | 80 l./sec. |
| Débit dans le lit majeur R. D.. . . . . | 24 l./sec. |
| Débit dans le lit majeur R. G. . . . . | 16 l./sec. |

Dans l'axe du lit mineur, le tirant d'eau est de 0,137 m à l'entrée du coude, il tombe à 0,125 au profil C.

Au profil D dans l'axe du coude, tirants d'eau de 0,123 m dans le lit mineur en R. G. contre 0,145 m en R. D., et dans le lit majeur à ses limites externes 0,04 m en R. G. contre 0,06 m en R. D. Ce tirant d'eau de 0,06 m est sensiblement uniforme dans le lit majeur de R. D., alors que dans le lit majeur de R. G., le tirant d'eau est de 0,05 m contre le bois-taillis.

En portant à 0,20 m (40 m) la largeur du bois-taillis sur la rive droite du coude, les résultats précédents restent acquis.

Les bois-taillis en crête de berge ont donc pour effet :

*a*) de régulariser les tirants d'eau dans la partie courbe;

*b*) d'augmenter de 10 p. 100 environ les débits dans le lit mineur;

*c*) d'atténuer considérablement à l'aval du coude la dissymétrie de répartition des débits dans les lits majeurs de R. G. et de R. D. (rapport de 2 à 3 contre 1 à 8 environ en l'absence de ce dispositif);

*d*) de réduire de façon très sensible les vitesses aussi bien dans le lit majeur de R. D. que dans celui de R. G., cette réduction étant de l'ordre de 30 p. 100 à 40 p. 100.

Ces expériences justifient pleinement l'établissement des servitudes de bois-taillis en crête de berge des cours d'eau dont la pente dépasse 1,5 /1 000 et dont le régime est torrentiel. Compte tenu du fait que le maintien de la venue en taillis exige des recépages au ras du sol tous les cinq ans environ par bandes de largeurs égales au 1 /5 de celle de la plantation, on voit qu'il suffit de s'en tenir, tout au moins sur les rives concaves à une largeur maxima de 25 mètres pour les plantations de cette nature.

Les cloisonnements longitudinaux essentiellement perméables aux eaux que constituent les cordons de bois-taillis en crête de berge apparaissent ainsi comme des organes de correction des perturbations qu'apportent à l'écoulement liquide les sinuosités de son tracé; de leur action l'on obtient un meilleur rendement du lit mineur pour l'évacuation du débit de crue et une sensible réduction des disparités de débit entre les deux sections du lit majeur de part et d'autre de celui-ci avec d'intéressantes réductions des vitesses dans l'écoulement en nappe sur les emprises du lit majeur.

**M. le Secrétaire perpétuel.** — Les solutions proposées par M. Quesnel paraissent d'un très grand intérêt pratique et doivent retenir l'attention de l'Académie. Il faut souligner cette mise en jeu de remèdes naturels, ce recours à des plantations de bois-taillis utiles, plutôt qu'à des ouvrages en béton.

Si nous évoquons les immenses dégâts qui sont causés par les inondations particulièrement brutales dans la région méditerranéenne, nous devons souhaiter l'adoption de mesures préventives, capables d'atténuer largement sinon de supprimer les dommages causés aux diverses cultures.

Ne croyez-vous pas que nous pourrions demander à M. Quesnel,

comme suite à sa communication, de bien vouloir rédiger une conclusion qui serait discutée par l'Académie dans une séance ultérieure et qui serait ensuite adressée à M. le Ministre de l'Agriculture? (*Assentiment.*)

**M. Petitlaurent.** — Pour l'exécution de tels travaux, quelle serait la formule juridique que l'on pourrait envisager? Est-ce qu'il y aurait des syndicats de communes, des syndicats mixtes, etc?

**M. Quesnel.** — Il faut que ces travaux là soient faits en même temps que ceux que l'on ferait pour protéger les agglomérations qui sont sur les rives. Il faudrait associer en syndicats mixtes les associations syndicales et les communes intéressées et sans doute aussi le département.

**M. Petitlaurent.** — Ceci me paraît fort intéressant pour ce qui regarde la coopération entre les communes. De tels groupements peuvent d'ailleurs bénéficier maintenant du crédit agricole.

**M. Toussaint.** — N'y aurait-il pas lieu, comme conclusion pratique, de relier cette question à celle de l'aménagement du territoire, dont nous aurons à reprendre l'étude? La protection contre les inondations se pose dans beaucoup de régions, ne serait-ce que dans la mienne.

**M. Quesnel.** — La question que j'ai traitée est très localisée au bassin méditerranéen.

**M. le Secrétaire Perpétuel** — Les solutions sont en effet très diverses : elles varient, entre autres, selon le profil en long des cours d'eau et selon l'allure des précipitations dans le climat régional.

**M. Quesnel.** — Dans les bassins de la Seine et de l'Yonne, ce sont les solutions de réservoirs qui s'imposent. Dans les hautes vallées cévenoles vous ne pouvez en général avoir que des réservoirs de 10 à 15 millions de mètres cubes. Quand il s'agit de régulariser 300 millions de mètres cubes, volume global moyen des ondées torrentielles de ces pays; c'est une goutte d'eau dans un verre. Il vaudrait mieux faire des plantations sur les berges et en crête de celles-ci : c'est bien moins coûteux. Ce qu'il faut empêcher, c'est un afflux massif des eaux de crue dans le lit majeur, dû aux insuffisances locales de section du lit de pleines rives. On a, dans le lit majeur, de ce chef, de véritables cours d'eau auxiliaires, avec des hauteurs d'eau pouvant atteindre 3 mètres. J'ai vu des pêchers complètement arrachés, transportés sur 50 mètres, avec des vitesses de 5 et 6 mètres par seconde.

Les réservoirs n'y pourraient absolument rien. Si vous preniez connaissance des informations que j'ai réunies, vous verriez que la meilleure solution est une solution naturelle. Il ne faut pas faire appel au béton, mais au végétal, après un nécessaire calibrage des lits.

**M. Toussaint.** — Nous pourrions voter une motion, pour indiquer qu'il faut envisager la question dans son ensemble.

**M. le Secrétaire perpétuel.** — La conclusion que voudra bien nous proposer M. Quesnel pourra viser à la fois le problème général et le problème particulier des cours d'eau tributaires de la Méditerranée.

**M. Quesnel.** — Les cas sont très variés, vous avez des cas pour lesquels il faudra envisager le bulldozer et d'autres le travail humain. On pourrait par exemple employer des ouvriers agricoles pendant les temps morts de la ferme.

Le problème n'est pas le même selon les cours d'eau : les solutions doivent rester très souples.

## SÉANCE DU 4 MARS 1959

**Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD**

### RÉCEPTION DE M. PIERRE LESCURE, *Membre non résidant*

**M. le Président.** — Monsieur, animé du désir de mettre au service de la nature, pour si ingrate que'lle soit, avec une ténacité qui vous honore, vos dons intellectuels, la sûreté de votre jugement, vos connaissances scientifiques, votre confiance dans des méthodes fondées sur l'observation raisonnée des faits, vous avez accompli en Tunisie, pendant de longues années, une œuvre magistrale qui se situe dans le cadre de la technique, de la recherche et de la mutualité agricoles.

Aussi bien une telle œuvre s'inscrivant, avec ses belles réalisations, dans la ligne de l'essor que le génie français a su donner à l'agriculture de ce pays et à son économie, avant qu'il devienne maître de son destin, ne pouvait manquer d'attirer sur vous l'attention des membres de notre Compagnie. Ils vous ont élu membre non résidant de l'Académie d'Agriculture de France.

Ingénieur diplômé de l'École coloniale d'agriculture de Tunis, vos activités professionnelles sont nombreuses.

N'avez-vous pas créé et mis en valeur un vaste domaine agricole, conquis patiemment en grande partie sur la brousse dans la région de Tébourrouk où l'exploitation orientée surtout vers la production de céréales comportait également des élevages et des plantations d'oliviers?

Si vous vous êtes de bonne heure intéressé aux question de génétique, isolant même un type stable d'orge Martin classé et multiplié comme pedigree, vous n'avez pas négligé pour autant de vous préoccuper de la question de la lutte contre l'érosion et la dégradation des sols. C'est alors qu'en liaison avec les services du Génie Rural, à l'époque du Protectorat, vous avez réalisé en Tunisie pour la première fois la défense des terres à céréales par le procédé des bandes alternées en terrasses.

A ces activités professionnelles, vous en avez ajouté d'autres qui ne sont pas moins importantes. Vos connaissances juridiques, votre humanisme, devaient par une inclination naturelle vous porter vers la mutualité. Dès 1934, la Coopérative centrale des Agriculteurs vous accueillait comme membre de son Conseil d'Administration et en 1956, elle vous élevait à sa présidence. Vous êtes également vice-président de la Coopérative des Semences, membre du Conseil d'administration de la Caisse mutuelle de Crédit agricole et secrétaire général de la Fédération de la Coopérative du Crédit et des Assurances mutuelles agricoles.

Des organismes publiques et d'intérêt public vous ont également appelé à siéger dans leurs conseils. A ce titre vous occupez les fonctions de secrétaire général de la Société des Agriculteurs de Tunisie.

C'est dire toute la notoriété qui s'attache à votre nom en raison des services éminents que vous avez rendus à la cause de l'agriculture de l'autre côté de la Méditerranée.

L'Académie d'Agriculture de France s'honore de pouvoir compter parmi ses membres ceux qui ont puissamment contribué à l'œuvre admirable que les agriculteurs français ont faite en Tunisie avant qu'elle accède à l'indépendance. A ce propos, il m'est particulièrement agréable de rappeler les noms de nos confrères, dont la brillante participation à cette grande entreprise est présente à nos mémoires, ceux de MM. de

Warren, Bœuf et de M. Valdeyron, correspondant. Vous appartenez à leur lignage.

Notre Compagnie est heureuse de vous accueillir.

Je vous invite en conséquence, Monsieur et cher Confrère, à prendre séance.

**M. Pierre Lescure.** — Monsieur le Président, les paroles élogieuses avec lesquelles vous avez bien voulu m'accueillir me rempliraient d'une certaine confusion, si je n'avais le sentiment que, bien au-delà de mes modestes mérites, elles ont voulu s'adresser à toute une collectivité agricole française qui, en Tunisie, n'a cessé de servir de son mieux, à la fois sa patrie d'origine et son pays d'adoption.

Cette agriculture tunisienne, vous la connaissez bien, Messieurs, puisque vous en avez maintes fois honoré des représentants.

Vous avez accueilli parmi vous notre grand mutualiste, le Comte Édouard de Warren, fondateur de « l'Association Agricole ». Il a été à l'origine d'un vaste mouvement coopératif, dont les réalisations sont encore pour nous un motif de fierté.

Vous avez accueilli, vous avez même élu Président de votre illustre Compagnie, en 1947, mon cher professeur, M. Félicien Bœuf, créateur du « Service Botanique et Agronomique de Tunisie ». Ses remarquables travaux, son enseignement de la génétique appliquée à l'amélioration des cultures, ont marqué toute une génération d'agronomes tant tunisiens que métropolitains.

La voie si bien tracée a été très heureusement suivie par ses successeurs et vous en connaissez les mérites.

Je n'ignore pas, Messieurs, ce que votre choix flatteur à mon égard doit à l'influence dont jouissent auprès de vous ces hautes personnalités; aussi [me permettrez-vous, en vous témoignant ma gratitude, de déplorer avec émotion des absences dues aujourd'hui à d'impérieuses, à de douloureuses raisons de santé.

En m'invitant à succéder à M. Delorme, vous m'avez accordé un crédit dont je ressens tout le poids, car je sais, pour avoir eu l'honneur de collaborer avec lui, combien ses innombrables activités furent toujours créatrices.

Président de « l'Office d'Expérimentation et de Vulgarisation Agricole », il a orienté et contrôlé, pendant près de trente ans, toute notre recherche scientifique appliquée à l'agriculture.

Président de la « Société des Agriculteurs », il a puissamment contribué à la diffusion de nouvelles techniques, qui devaient en peu d'années révolutionner nos méthodes culturales.

Mutualiste convaincu, il fut l'un des meilleurs artisans de notre coopération.

Toutes ces activités altruistes n'empêchaient pas M. Delorme de rester profondément attaché à la terre.

Son beau domaine d'El Hafsia resta longtemps l'un de ces « hauts lieux » où l'on aimait s'instruire en parcourant ses champs d'essais, ses belles plantations, en s'arrêtant surtout auprès de son magnifique élevage bovin de race Schwitz qu'il considérait un peu comme son chef-d'œuvre! : lorsqu'il en décrivait avec amour les formes harmonieuses, son âme d'éleveur vibrait alors des émotions de l'artiste.

Il était unanimement respecté des Français comme des Tunisiens, et je me rappelle le bel hommage que lui rendit un jour un de ses voisins, c'était au moment difficile de la crise qui sévit aux alentours des années 1930 à 1935 :

« Dans les heures sombres disait-il, lorsque le doute nous étreint, c'est vers vous que nous élevons nos regards, car vous nous rendez les raisons d'espérer. »

Les difficultés matérielles, Messieurs, n'ont jamais rebuté les agriculteurs français de Tunisie, mais aujourd'hui, face à celles qui sont le fait des hommes, ils s'interrogent anxieusement...

Ils n'en poursuivent pas moins courageusement leur tâche, mais un peu à la manière de Guillaume d'Orange, dont ils pourraient emprunter la mélancolique devise :

« Point n'est nécessaire d'espérer pour entreprendre,
« Ni de réussir pour persévérer. »

## PARMI LES OUVRAGES REÇUS

**M. le Secrétaire perpétuel.** — Vient de nous parvenir un rapport annuel de la *Station agronomique Libano-française de Tell-Amara.* Il est rappelé que l'œuvre de la mission agronomique française en Proche et Moyen-Orient a fait l'objet d'une communication le 8 janvier 1958.

Du Service commercial d'Électricité de France, par les soins de M. Chaumier, nous recevons l'intéressant compte rendu des « *Journées d'information électro-agricoles* » qui ont été tenues à Paris et en Bretagne au mois d'octobre dernier. Les organisateurs de ces journées n'ont pas manqué de rappeler l'œuvre antérieure de propagande dont l'animateur infatigable fut notre Confrère M. Lucien Féraud.

Le Fishing-Club de France offre, en un bel exemplaire, le numéro du Cinquantenaire de « La Pêche illustrée ».

Dans le « Bulletin agricole du Congo belge » (février 1959), il y a lieu de signaler l'étude de M. Maldague sur *Importance et rôles de la microfaune du sol.*

A propos de vulgarisation, l'Université de Wageningen nous adresse une brochure en langue française : *Villages et régions pilotes aux Pays-Bas.*

Dans la revue « Travaux communaux » (février 1959), un article de M. Jacquin souligne la *Nécessité d'un bon entretien d'un cours d'eau.* L'exemple étudié (les crues de la Siagne) est à rapprocher des considérations développées par M. Quesnel dans sa communication du 25 février 1959.

Le Bulletin d'information du Centre de Machinisme agricole (Antony) est souvent signalé à l'attention de nos Confrères. Le numéro de février 1959 apporte deux informations d'ordre pratique : un exemple de réalisation simple et limitée de *traite collective* dans les Côtes-du-Nord; une solution pour *l'entretien et la conduite des matériels agricoles collectifs* (contrat avec un artisan local).

*Présentation d'ouvrage :*

## LES PAYSANS ET LA MODERNISATION DE L'AGRICULTURE

*par* **Henri Mendras**, *Chargé de recherches au C. N. R. S.*

**M. Lucien Féraud.** — L'ouvrage que je suis heureux de vous présenter fait partie des travaux de l'équipe d'études sociologiques du Centre National de la Recherche Scientifique.

Il comporte, essentiellement, le compte rendu d'une enquête-pilote effectuée dans le Sundgau, contrée située à l'extrémité méridionale de l'Alsace. Il est précédé d'une introduction qui donne un aperçu des conséquences générales de l'évolution dans les Sociétés rurales. Il se

termine par un exposé des perspectives de recherche qui découlent de l'enquête.

Notre Secrétaire perpétuel nous a déjà présenté les résultats de l'enquête proprement dite dans la séance du 16 octobre 1957. Je n'y reviendrai donc pas et je me contenterai de vous parler de l'introduction et des perspectives de recherches qui méritent d'être signalées.

## Aperçu sur les problèmes généraux du changement dans les Sociétés rurales

Cet aperçu fait une synthèse des facteurs techniques, démographiques, sociologiques, économiques qui sont susceptibles d'avoir une influence sur le progrès général de l'agriculture.

1° L'auteur souligne d'abord le conflit qui naît d'un progrès technique continu, devant les structures d'une époque de relative stabilité. Ce conflit est en quelque sorte fatal. Sous son influence, les anciens équilibres deviennent précaires, mais les étapes du progrès doivent être nuancées, si l'on veut que celui-ci ne soit pas vain.

*a*) Après avoir remarqué les liens étroits qui existent entre la forme de l'outil et les habitudes gestuelles des cultivateurs, l'auteur écrit : « Les paysans du Soudan se courbent très bas pour travailler la terre avec des houes à manche court. Donnez leur des outils à manche long, ils scieront ces manches. » C'est la rançon naturelle et universelle du progrès à l'origine de toute nouveauté, surtout de la part de populations peu civilisées.

*b*) Dans les maisons ouvrières des grandes fermes de la région parisienne, les ouvriers étrangers au début de leur transplantation disposaient de l'électricité. Au bout de quelques mois, l'équipement électrique était hors d'usage et les lampes électriques étaient remplacées par des lampes tempêtes.

*c*) Rappelons-nous, encore, au début des H. B. M., les baignoires détournées de leur but hygiénique pour servir de resserre.

2° Les techniques agricoles entretiennent entre elles des rapports complexes, à telles enseignes que leur équilibre ne peut supporter souvent le moindre changement, ce qui met en évidence l'interdépendance des techniques.

C'est ainsi que les Services agricoles indiens avaient mis au point une nouvelle variété de blé très robuste, qui donnait un rendement double de celui du blé anciennement cultivé, sans exiger de façons spéciales. Cependant, les paysans de la haute vallée du Gange ne l'ont pas adoptée, bien qu'ils souffrent de disettes périodiques. Pourquoi? Parce que les grains étaient si gros que les femmes ne pouvaient pas le moudre avec leurs vieux moulins de pierre; parce que le pain fabriqué était dur et peu appétissant; parce que les vaches et les bœufs refusaient de se nourrir de sa paille trop rude; laquelle ne pouvait même plus servir à couvrir les toits, ni à allumer un bon feu.

En conséquence, l'adoption d'une culture nouvelle ne doit pas mettre en danger les équilibres existants, mais au contraire y trouver sa place. Tout changement prématuré, insuffisamment préparé, peut scléroser le système au point qu'il n'est plus susceptible d'évolution.

C'est ainsi que l'implantation dans notre Sud-Ouest, il y a une dizaine d'années, de maïs hybride d'importation américaine, en attendant les semences provenant des stations génétiques françaises, ne s'est pas faite sans préparation. Mais parce que sa culture a fait l'objet d'études sérieuses et d'expériences progressives, elle a parfaitement réussi et elle a pu être généralisée à 80 p. 100 (Jean Taillemagre).

De même, à la suite des gels de 1956, certaines vignes de la même région ont dû être arrachées. Elles ont été remplacées par des vergers.

Là encore, la substitution étant appropriée au climat et au sol, a donné d'excellents résultats, grâce en outre à une tradition d'horticulture retrouvée.

3° Il est, d'autre part, évident que tout système de culture possède un dynamisme propre et une certaine autonomie qui le rendent inséparable du régime agraire.

*a*) Ainsi, dans certaines régions, le binage des betteraves incombait aux femmes. Du jour où cette tâche a pu s'accomplir avec un tracteur, elle est revenue aux hommes qui se souciaient fort peu de ce cadeau. Ce petit exemple montre combien la mécanisation peut transformer la situation de la paysanne française.

*b*) Dans les Alpes, après avoir rajeuni les pâturages vieillis, les montagnards utilisent, maintenant, des conduites en matière plastique pour amener le lait dans la vallée. Cet équipement élémentaire améliore considérablement les conditions de travail de ces populations de montagnes.

*c*) Dans le bassin de la Garonne, l'implantation de colons algériens, plus évolués et plus argentés que les paysans du crû, a permis de regénérer le verger régional qui dépérissait et, par la mise en œuvre d'un matériel important, a augmenté considérablement le rendement des autres cultures.

*d*) En Camargue et débordant sur les confins du Gard, l'irrigation a permis d'implanter à la place de vignes produisant un vin de faible degré alcoolique, 38.000 hectares de rizières qui donnent un riz apprécié qui, déjà, suffit presque à la consommation nationale.

4° L'auteur déclare encore : les économistes et les agronomes s'accordent à penser que la diminution de la population agricole est une condition primordiale du progrès.

Cette proposition paraît tout à fait sujette à caution. Il se peut qu'à certains moments et pour un vaste ensemble le jugement soit plus ou moins justifié. Mais, si l'on descend à l'échelon de la région, l'auteur lui-même est obligé de reconnaître que des contrées surpeuplées ont une agriculture progressive, tandis que des régions de faible densité humaine sont retardataires. L'agriculture étant une activité « localisée », il faut se garder d'appliquer la même règle d'une région à une autre. Vérité par-ci, erreur par-là.

5° L'agriculture a besoin de « pôles de croissance » sur lesquels elle s'appuye pour son développement.

Le dynamisme d'une agriculture, *en voie de modernisation*, peut être accéléré par la vitalité de centres industriels voisins.

Par contre, une *agriculture assoupie*, traînant le soutien d'une mourante vie, peut laisser échapper ses dernières forces vives, happées par la prospérité d'usines proches. On voit ainsi que *le voisinage d'usines et, a fortiori, l'implantation d'usines nouvelles* dans une zone rurale, peuvent être comme la langue d'Ésope le meilleur ou le pire, suivant le degré de vitalité de la zone en question. Mais l'on peut affirmer, que *dans les villages situés au voisinage des villes*, l'interpénétration de la ville et de la campagne, les brassages de populations, les échanges mutuels de services sont certainement une cause de progrès.

Dans le même ordre d'idées, les structures sociales jouent également un rôle dans la diffusion du progrès.

Jadis, le prestige social s'incarnait au sein du village dans le « *notable* » et c'est en l'imitant, qu'un paysan améliorait le rendement de ses terres et augmentait le prestige de sa famille. Aujourd'hui, les notables disparaissent, ils ne sont plus que des « rari nantes » et ce sont les « *scientifiques* », les « *conseillers agricoles* » qui tendent à les remplacer. Mais ces successeurs sont moins bien accueillis que les premiers. L'agriculture nous le répétons est « science de localité ». Il faut traduire cette science en fonction des données locales. Cette traduction ne peut se faire que dans la langue de l'interlocuteur, ce qui réclame une connaissance de son système de pensée, de son cadre culturel et de sa vie, notions contin-

gentes que ne possède pas forcément le scientifique parachuté dans un monde inconnu.

6° Il faut également tenir compte de la psychologie paysanne. A peine libéré de sujétions anciennes, le paysan a bien de la peine à se soumettre aux lois encore plus intraitables de l'économie et de la technique. Avec « *l'indépendance* » le paysan espérait obtenir la « *sécurité* » et la « *stabilité* ». Or, précisément, l'ère du progrès continu, qui est notre loi actuelle, suppose une réadaptation permanente. L'agriculteur doit s'installer dans le changement et dans une sujétion constante à des impératifs étrangers.

Comme on le voit, dans l'étude de la modernisation de l'agriculture, il ne s'agit pas d'un simple problème d'investissement ou d'éducation technique, mais sinon d'un conflit de civilisation, du moins de la réduction d'une certaine opposition entre le « monde clos de la tradition » et l'ouverture subite sur un monde effervescent, qui brûle les étapes de l'évolution.

Replacés dans ce climat, le « changement technique » dont nous venons de parler et la « *vulgarisation* », échelon intermédiaire qui doit en délivrer le message au cultivateur, prennent leurs véritables dimensions qui sont psychologiques.

*Présentation d'ouvrage :*

## LES ENGRAIS MAGNÉSIENS

par **M. Maguitzki** (1)

**M. Lavollay.** — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie la traduction française d'un petit ouvrage écrit en langue russe, par K. P. Magnitzki, intitulé : « Les engrais magnésiens ». Le traducteur en est M. Henri Charriaut.

« La technique de l'emploi des engrais magnésiens m'a paru, écrit-il, avoir fait un tel pas avec K. P. Magnitzki que je n'ai pas cru devoir résister au plaisir de donner une traduction de son livre, je ne doute pas qu'il soit susceptible de retenir l'attention des milieux intéressés, hommes de science pure ou praticiens avertis et je souhaite qu'il leur apporte une documentation leur permettant de compléter celle qu'ils ont déjà sur la question. »

L'ouvrage est en effet très intéressant; il traite le problème du magnésium en agriculture des points de vue expérimental et pratique. On regrettera peut-être que la traduction française en soit présentée sous le patronage de thèses qui attendent encore leur support expérimental, car l'intérêt du problème est évident, indépendamment des idées plus ou moins *a priori* qui ont naguère été émises à son sujet.

Le magnésium est l'un des éléments indispensables aux végétaux et aux animaux; il peut constituer le facteur limitant des récoltes et son emploi en agriculture est d'une évidente nécessité lorsque le sol est incapable d'en fournir aux plantes des quantités suffisantes, soit en valeur absolue, soit en valeur relative.

(1) Magnitzki (K. P.). — Les engrais magnésiens. Traduit du russe par Henri Charriaut, Dangles, édit., Paris, 173 pages.

L'introduction de l'auteur fait d'abord un bref historique du problème tel qu'il se pose en U. R. S. S. et en situe l'importance puisqu'il intéresse 10 millions d'hectares de terres sablonneuses et aréno-argileuses; il s'agit de sols dont la teneur en magnésium échangeable est très faible puisqu'elle s'étage de 6 à 25 milligrammes par kilogramme de terre; c'est bien le type de sols qui conduit généralement à des carences magnésiennes.

Le premier chapitre traite de l'importance du magnésium dans la nutrition des plantes cultivées. Ici l'auteur rappelle opportunément que « l'absorption du magnésium par les plantes n'est pas déterminée seulement par la quantité de magnésium disponible » mais qu'elle dépend notamment du rapport entre le magnésium et les autres cations, de la réaction du milieu et de l'espèce végétale considérée ». Il rappelle l'antagonisme du potassium — et du sodium —, celui du calcium qui est nettement moins marqué, celui des engrais ammoniacaux. Il souligne le rôle de l'acidité du sol dans le développement des carences magnésiennes et évoque les interactions possibles dans ces conditions avec l'aluminium, le fer et le manganèse. Se référant à Mazaeva, il nous apprend que les plantes de jours courts tels que le Millet, le Maïs, le Chanvre, le Sorgho sont plus sensibles à la carence magnésienne que les cultures de jours longs : Avoine, Orge, Lupin, Moutarde.

La détermination des besoins en magnésium des plantes cultivées, les signes extérieurs de sa carence, font l'objet du second chapitre. Si l'action des engrais doit être mise en évidence par des essais réalisés au champ et contrôlée par la mesure des excédents de récolte, « il est pourtant indispensable de faire largement appel à d'autres moyens rapides et pratiques pour déterminer les besoins des plantes en engrais ». Les carences et les excès d'éléments peuvent être déterminés par le diagnostic visuel, contrôlé par des applications curatives, et par l'analyse chimique du sol et des plantes. L'auteur développe par espèce la description des signes extérieurs de la carence magnésienne chez toute une série de plantes. Ce chapitre qui complète sur bien des points nos connaissances sera d'une grande utilité pratique.

Le chapitre III est consacré au magnésium dans les sols. L'auteur rappelle notamment que « le magnésium échangeable ou assimilable est le plus important du point de vue de la nutrition des plantes » et qu' « il représente généralement de 5 à 10 p. 100 de la teneur totale des sols en magnésium suivant leur nature ».

Or, la quantité de magnésium échangeable est très variable dans chaque type de sol; les terres sablonneuses et aréno-argileuses n'en renferment que 5 à 25 milligrammes par kilogramme de terre, alors que les terres argileuses de la même zone en contiennent de 45 à 95 milligrammes par kilogramme.

L'auteur décrit les effets du magnésium sur les propriétés physiques du sol; il envisage les conséquences du lessivage du magnésium par les pluies, puis l'influence de la culture et celle de l'emploi prolongé des engrais habituels sur la teneur du sol en magnésium échangeable. Il constate que, dans les sols pauvres en magnésium assimilable des champs d'expériences qu'il a étudiés, l'emploi des engrais minéraux provoque une diminution du magnésium actif. Les engrais azotés ammoniacaux exercent un effet particulièrement marqué sur le lessivage du magnésium. Par contre l'apport d'amendements calcaires et la compensation de l'acidité physiologique des engrais assurent le maintien des réserves magnésiennes du sol. Les calcaires dolomitiques et les engrais potassiques contenant du magnésium (Carnallite, Kaïnite, Kalimagnésie) augmentent la teneur du sol en magnésium échangeable. On en arrive ainsi à l'étude des engrais magnésiens qui fait l'objet du quatrième chapitre.

Il nous intéresse de savoir quels sont les composés magnésiens utilisés en U. R. S. S. dans l'agriculture. La dolomie et les calcaires

magnésiens employés principalement comme amendements sont enfouis avant labour; mais la dolomie est utilisable aussi pour neutraliser l'acidité du superphosphate ou pour compenser l'acidité physiologique des engrais ammoniacaux. Les silicates naturels de magnésie; différents phosphates, dont le phosphate de magnésium fondu; les scories Thomas constituent des engrais plus ou moins riches en magnésium assimilable. On utilise également les différents sels potassiques naturels renfermant du magnésium. Les mélanges associant le superphosphate soit à la dolomie soit aux silicates de magnésie paraissent particulièrement bien adaptés à la nutrition phosphorique et magnésienne des plantes.

Le cinquième chapitre est consacré aux effets exercés par les engrais magnésiens sur les rendements agronomiques et sur la qualité des récoltes. Des effets particulièrement importants sont obtenus dans le cas de la Pomme de terre cultivée dans un sol sableux, acide et pauvre en magnésium échangeable (6 mg par kg). La récolte passe ainsi de 43 quintaux avec une fumure de base N. P. K. à 337 quintaux avec la même fumure de base additionnée de sulfate de magnésium et à 344 quintaux avec la même fumure additionnée de dolomie. L'auteur décrit également les résultats d'essais concernant la Betterave, le Trèfle, la Luzerne, le Lupin, le Seigle, le Millet; essais qui ont comporté différentes variantes concernant la nature du sol et celle des engrais magnésiens.

La disparition des signes de carence présentés par les plantes s'accompagne généralement d'un excédent souvent très important de la récolte et d'une amélioration de la qualité. Ainsi la teneur en amidon de la Pomme de terre a été augmentée en moyenne de 16 p. 100 par l'addition d'engrais magnésiens.

Le chapitre VI envisage le problème posé par l'emploi des engrais magnésiens dans les assolements et la technique d'épandage de ces engrais. L'étude s'applique évidemment aux types de sols dont la nature a été rappelée plus haut et à des assolements spéciaux; le lecteur avisé pourra cependant y puiser d'utiles suggestions en vue de l'application à ses problèmes particuliers.

L'ouvrage se termine par l'exposé de conclusions résumant les faits les plus saillants; ainsi la traduction française conserve bien le caractère de rapport technique qui est celui de la version originale. Ce livre est écrit dans un style direct et clair dont il faut féliciter l'auteur et le traducteur de l'édition française. Il comporte une intéressante bibliographie de travaux russes, d'autant plus opportune qu'elle est généralement inconnue en France.

**M. Barbier.** — M. Magnitzki a insisté, avec raison, sur le diagnostic de la carence de magnésie d'après ses symptômes pathologiques.

Cependant, il a été souvent observé que l'application d'éléments fertilisants, aussi bien d'oligo-éléments que d'éléments majeurs, peut procurer des suppléments de récolte, alors même que la plante est déjà suffisamment alimentée en l'élément en question pour ne plus porter de symptômes pathologiques de carence.

A ce sujet, des expériences ont été réalisées l'année dernière par M. Durgeat, de l'Institut Technique de la betterave industrielle, avec application de magnésie à des betteraves qui ne portaient aucun symptôme de carence de magnésie. Ces expériences ont été faites dans des conditions très précises pour que de petites différences puissent être mises statistiquement en évidence. Il a été trouvé effectivement que le magnésium, associé en l'espèce au cuivre, a donné des suppléments de récolte significatifs. Il suffit d'ailleurs de petites augmentations de récoltes, disons de 5 p. 100, pour que des apports comme ceux de la magnésie soient rentables, sinon dans l'immédiat, du moins après un certain nombre d'années, lorsque le sol a été suffisamment enrichi par les apports initiaux, pour que l'on puisse, ou doive, se limiter à des doses modérées d'entretien.

## LA MÉCANISATION DES EXPLOITATIONS FORESTIÈRES

**M. le Président.** — Avant de donner la parole à notre correspondant M. Hirsch, je tiens à le remercier d'avoir bien voulu venir, pour la première fois, prendre séance en notre Compagnie pour nous entretenir de cette importante question de la mécanisation des exploitations forestières.

Je l'invite à prendre la parole.

**M. Paul Hirsch,** *correspondant.* — De tout temps, les arbres ont été abattus à la hache. Ronsard demandait au bûcheron de la forêt de Gâtine d'arrêter le bras. Sans doute, on trouvait alors qu'il allait trop vite! A présent nous trouverions qu'il allait trop lentement et nous cherchons à remplacer la hache par des machines à couper les arbres. En effet, le bûcheronnage n'a fait aucun progrès et il est resté ce qu'il était il y a des siècles. A peine a-t-on amélioré le tranchant et la forme du manche des haches.

Toutefois, vers 1900, le passe-partout, tiré par deux hommes, a commencé à être employé pour mettre les arbres par terre.

Pendant la guerre 1914-18, les bûcherons étant dans les tranchées, on a essayé, d'ailleurs sans succès, d'exploiter des taillis au moyen d'une scie circulaire horizontale actionnée par un moteur à essence et montée sur des roues. En 1917, pour couper le bois de chauffage en forêt de Dreux par des prisonniers de guerre, on a essayé des sortes de ciseaux à bois poussés à l'air comprimé; le résultat a été décevant. Mais des scies circulaires à moteur à essence, déplaçables sur roues et avec un chariot oscillant, ont servi avec avantage à couper les perches abattues à la main. Ce genre de machine est encore en usage dans maints chantiers de bois de chauffage.

Cependant ces tentatives ont permis de fixer un point pratique : l'abattage à la scie ne compromet en aucune façon la pousse de rejets contrairement à ce qu'on prétendait auparavant, sans aucune justification.

La question est restée en sommeil jusqu'à la seconde guerre mondiale. De nouveau la pénurie de main-d'œuvre a fait chercher des moyens mécaniques. On a vu alors apparaître des scies à chaînes coupeuses portées par deux hommes, avec un léger moteur à essence, imitées de tronçonneuses portatives en usage chez les Américains depuis une vingtaine d'années pour l'abattage de leurs arbres énormes. Les chaînes étaient munies de maillons surmontés d'une sorte d'épaisse dent à crochet comme celles des scies, qu'il fallait affûter souvent; le trait fait dans le bois était ainsi très large et le sciage n'était guère rapide, de sorte que le passe-partout, plus léger et plus commode à déplacer d'un arbre à l'autre, a persisté seul. Néanmoins cet engin a été utilisé aux colonies pour abattre de très gros arbres.

Après la Libération, on a éprouvé des difficultés à trouver des bûcherons; les industries ont pompé de plus en plus la main-d'œuvre agricole, situation malheureusement trop connue. Autrefois le bûcheron était un cultivateur trouvant au bois une occupation pendant la saison morte d'hiver; mais le développement de la machine agricole a rompu cet équilibre, le travail étant poussé plus tardivement dans la mauvaise saison et l'entretien du matériel occupant les moments creux. La crise est devenue angoissante, encore plus que dans la culture, d'autant plus que les jeunes, trouvant le travail en forêt trop pénible et peu rétribué, sont attirés par les usines, où la paye est régulière, quel que soit le travail effectué, et où ils sont à l'abri des intempéries, en même temps qu'à proximité des cinémas et des commodités de la ville.

On voit se rapprocher le moment où les exploitations en forêt seront complètement arrêtées, faute de bras. Aussi se préoccupe-t-on activement de trouver un remède dans la mécanisation.

En 1953, des essais ont été faits sur des taillis avec un petit engin électrique imité des perceuses et actionnant, par des biellettes, une lame de scie égoïne. Bien que le mouvement fût très rapide, la coupe du bois était lente, et les outils n'ont pas résisté à un travail continu et prolongé.

Depuis quelques années, des importateurs ont fait venir d'Amérique des tronçonneuses-abatteuses à un homme, à chaîne coupeuse; le moteur est à deux temps, à injection d'essence, ce qui permet de faire travailler la machine dans tous les sens, même retournée. Ces scies à chaîne pèsent environ 10 kilos, la partie coupante est en forme de gouge horizontale, ce qui est un avantage considérable. Les essais effectués avec ces machines ayant donné des résultats satisfaisants pour l'abattage des taillis et remarquables pour celui des futaies, leur emploi a fait l'objet d'essais méthodiques.

Des abatteuses imitées de celles-ci sont construites en France et en Allemagne: mais elles sont beaucoup plus lourdes et le carburateur étant à flotteur, la machine ne fonctionne plus si on la retourne; elle est donc beaucoup moins maniable.

Les Suédois ont, depuis près de trois ans, fabriqué une tronçonneuse-abatteuse similaire aux américaines, dont de nombreux exemplaires sont déjà en service en France et donnent satisfaction. Elles sont même un peu plus légères que les machines américaines et presqu'aussi solides; la question du poids a une très grande importance pour les bois de petite dimension sur lesquels la machine ne peut prendre appui; le poids de 10 kilos ne doit pas être dépassé, sans quoi l'ouvrier ne peut l'employer longtemps sans fatigue, et le rendement s'en ressent.

Les constructeurs français et allemands sont à la veille de sortir des machines analogues aux américaines ou suédoises; mais elles ne sont pas expérimentées; en même temps, les constructeurs américains annoncent de nouveaux modèles plus perfectionnés.

Bien que toutes ces machines soient d'une solidité et d'une simplicité remarquables, il faut éviter de les mettre en des mains inexpérimentées. Une des conditions essentielles est un bon affûtage de la chaîne, et c'est une opération délicate exigeant un tour de main parfois difficile à acquérir. Il est donc préférable de ne confier ces engins qu'à des hommes encore jeunes, acclimatés au bois, surtout soigneux et consciencieux. Le remplacement de machines étant soumis aux difficultés des importations, il faut prendre un très grand soin de celles que l'on possède, donc choisir les personnes ayant à les utiliser. En général, les vieux bûcherons ne s'adaptent pas aisément au fonctionnement et au soin à donner; habitués aux chevaux, ils ont tendance à injurier la machine, ce qui ne sert à rien!

Ces mêmes tronçonneuse-abatteuses, avec des guide-lames et chaînes plus longues font l'abattage des gros arbres. En vérité, ce type de machines a été conçu précisément pour les arbres de grosse taille, et c'est seulement chez nous que leur utilisation a été envisagée pour les taillis et les petites grumes.

Un homme tant soi peu adroit et maître de son outil est capable d'abattre tout seul les arbres de nos forêts qui ne sont pas les géants d'outre-mer.

Il fait, à la machine, une entaille du côté de la chute normale indiquée par la direction où se trouve le centre de gravité, et aussi près que possible du sol; ensuite il ouvre un trait horizontal sur le côté opposé, à un niveau de quelques centimètres plus haut que le bas de l'entaille; quand le trait est suffisamment profond, l'arbre tombe de son propre poids juste à l'endroit fixé d'avance d'après la forme de l'arbre et le poids de ses branches maîtresses. L'arbre une fois abattu, l'abatteur arase les grosses branches contre le tronc et fait la découpe, pendant

qu'un aide, avec une même scie à chaîne et plus courte, découpe les branches en rondins ou bûches.

Un abatteur et son aide peuvent abattre et parer facilement une quarantaine d'arbres dans la journée.

L'abattage du bois n'est qu'une des opérations de l'exploitation forestière. Il reste à façonner ce bois, c'est-à-dire scier les perches abattues pour en faire, selon les fabrications, du bois de chauffage en 1 mètre ou 1,14 m de longueur, ou des pieux, ou de la charbonnette de 0,66 m à 0,85 m suivant les usages locaux, ou encore du bois de papeterie et autres produits demandés par les clients et de longueurs diverses.

Mais, avant le sciage, il est nécessaire de nettoyer les perches de leurs menues branches qui doivent être brûlées, car le fagot n'existe pratiquement plus. Ce travail ne peut être fait qu'à la serpe; il ne semble pas qu'une machine puisse la remplacer; cependant il est long et dispendieux. Pour éviter le travail supplémentaire du brûlage, certains se contentent d'éparpiller les branches sur le parterre de la coupe, où elles pourrissent, donnant un peu d'engrais; cela ne présente pas d'inconvénients lorsque le bois est sorti au tracteur, mais c'est impraticable avec des chevaux qui ne peuvent circuler sur ces rémanents enchevêtrés les uns dans les autres. Avec la disparition possible de la cavalerie, le brûlage pourra être évité. Quant à présent le cheval reste le moyen le plus économique en forêt pour enlever ce qui est chargé à main-d'homme.

Le sciage se faisait de tout temps à la main; on commence à employer des scies circulaires à moteur, déplaçables sur roues; la lame, aussitôt le trait fait, rentre automatiquement sous un carter protecteur, évitant ainsi des accidents, et encore à condition que tous ceux qui approchent ne fassent jamais un mouvement approchant un membre de la scie. On place la perche sur le chevalet du chariot, de façon que l'emplacement du trait de scie se trouve en face de la lame; d'un coup de pied sur une pédale, ou en tirant un levier à main, selon le type de machine, la lame avance brusquement et coupe un rondin que le scieur saisit à une ou deux mains, pendant que l'aide avance la perche pour le trait suivant, puis on recommence; c'est très rapide. Dès que la perche est complètement découpée, on la remplace par une autre.

Nous avons donc à notre disposition des engins convenant à l'abattage de tous les bois, puis au façonnage des petits bois. Reste à les employer rationnellement et économiquement. L'organisation de chantiers mécanisés a fait l'objet d'expériences nombreuses et de longs tâtonnements.

Tout de suite est apparue la nécessité, avant d'introduire les machines, de faire certaines préparations : débroussaillements, nettoiement des cépées, etc., de façon à éviter des pertes de temps et des dépenses de carburant inutiles. D'ailleurs, les bûcherons font d'eux-mêmes cette préparation, mais au fur et à mesure de leur avancement, tandis que, pour les machines, il vaut mieux faire complètement le travail.

Il existe divers modèles de débroussailleuses mécaniques, mais aucune n'est capable de faire un travail complet; de plus, elles sont d'un maniement très dangereux.

Pour l'opération du sciage des perches, deux thèses sont en présence :

Faut-il sortir les perches de la coupe dans toute leur longueur, après nettoyage des branches, les débarder en bordure de route et là, les scier, empiler le bois coupé si un séchage préalable est nécessaire; il n'y aura ensuite qu'à les enlever par camion.

Vaut-il mieux exécuter le sciage sur la coupe même, en transportant la scie près des perches, puis débarder le bois coupé pour l'empiler à la route?

Chacune de ces méthodes a ses partisans.

Autant qu'une pratique encore nouvelle permet de le dire, chaque méthode conviendrait suivant le cas qui se présente.

S'il s'agit d'une exploitation très importante destinée à alimenter

une usine de façon continue et pourvue d'un puissant matériel, notamment de véhicules tous terrains munis d'appareils soulevant, par les culées, les javelles — c'est-à-dire perches mises en tas sensiblement égaux et orientés parallèlement — et les traînant jusqu'à la route, alors la première méthode est recommandable. On peut adjoindre à la motoscie placée contre la route, un appareil élévateur qui reçoit les bois tombant de la scie et les verse automatiquement dans une remorque qu'un tracteur reprend ensuite pour amener la marchandise à l'usine.

L'ennui de ce système est la sujétion où l'on se trouve de former les javelles, opération onéreuse, surtout dans des peuplements de faible densité. En outre, on ne peut guère payer les abatteurs à la tâche, le volume des javelles étant extrêmement variable; cela entraîne la présence permanente d'un surveillant responsable, et cela ne peut se justifier qu'avec des abatteurs et des machines nombreux.

Dans le cas le plus fréquent de modestes exploitations, l'exploitant est tenu de satisfaire des clients divers, d'où des fabrications variées en dimension et essence, et alors la seconde méthode paraît préférable.

Cette seconde méthode a été mise en application depuis plus de deux ans dans des exploitations de coupes régulières en Normandie, au sujet desquelles je vous demande la permission de nous arrêter quelques instants, car un pointage très complet permet de tirer déjà quelques conclusions.

L'abattage du taillis et des bois de petite dimension exige deux hommes avec la scie à chaîne : un qui manœuvre la scie, l'autre qui dégage le brin coupé avec un crochet adapté à un long manche, de façon que cet aide se tienne toujours loin de la chaîne coupante, mesure indispensable de sécurité. On interdit en effet sévèrement à toute personne de s'approcher de moins d'un mètre d'une chaîne en action.

Le travail se fait ainsi en équipe, et c'est une raison de plus de ne pas faire appel à de trop vieux bûcherons, habitués à bûcher solitairement, tandis que, dans un travail en commun, l'entente entre compagnons doit être complète, avec une ponctualité à l'arrivée au chantier que peu de bûcherons qualifiés pratiquent.

Une équipe se compose de deux, trois ou quatre ouvriers; c'est l'équipe à trois qui paraît, jusqu'à présent, préférable, du moins dans les coupes de taillis.

Un détail important à l'abattage : placer les perches abattues toutes dans le même sens, sinon les branches s'enchevêtrent entre elles, formant un fouillis inextricable. Pendant que deux hommes travaillent ensemble à abattre, le troisième, et le quatrième s'il y en a, s'occupent à nettoyer les perches à la serpe et à brûler les rémanents; en équipe à deux, on arrête l'abattage lorsqu'une rangée est mise à terre pour se consacrer au nettoyage des perches. Il est recommandé d'avoir en avance des perches abattues, afin de profiter des jours de mauvais temps pour le nettoyage des perches et le sciage, ou encore en cas de panne de l'abatteuse mécanique.

Ensuite vient le sciage des perches aux dimensions fixées. La motoscie est approchée de la ligne des perches, le moteur mis en marche; un aide approche une perche, en pose le gros bout sur le chevalet, le scieur appuie sur la pédale ou le levier, ramasse le rondin coupé et le jette sur le tas convenable. Dès qu'une perche est coupée, une nouvelle doit être approchée, et c'est là surtout qu'un second aide est utile, afin que le sciage ne subisse aucune interruption et que le moteur ne tourne pas à vide pendant que le scieur se croise les bras. Une équipe à trois hommes parvient ainsi facilement à débiter 30 à 40 stères dans la journée, en bûches de 1 mètre.

Il a fallu fixer un salaire à la tâche, afin, toujours, d'éviter une surveillance continue du travail, puis d'intéresser les ouvriers au rendement le meilleur. Les prix ont été établis au stère fabriqué par toute l'équipe; celle-ci indique la répartition entre chaque membre de l'équipe,

ce qui permet l'établissement de feuilles de paye individuelles, avec les cotisations d'Assurances sociales.

Le prix payé par stère est d'environ 10 p. 100 inférieur à celui payé aux bûcherons manuels. La différence, augmentée de l'économie réalisée sur les taxes et primes d'assurances, couvre à peu près les frais d'amortissement, d'entretien et de carburant des machines, et le prix de revient est concordant avec le coût du travail qui serait effectué manuellement; mais les ouvriers mécanisés obtiennent un bien meilleur salaire, de sorte qu'ils ne songent plus à quitter la forêt. La machine a d'ailleurs un effet psychologique : les jeunes ont une attirance pour elle; depuis que les exploitations mécanisées fonctionnent normalement, les demandes d'emploi se multiplient, ce qui permet un choix. On constate également une diminution marquée de l'absentéisme, plaie des exploitations forestières.

Comme conséquence, l'employeur doit assurer un emploi permanent à ceux qu'il embauche pour la machine; une occupation est trouvée dans le nettoyage et la préparation des nouvelles coupes à exploiter.

En résumé, le résultat déjà enregistré est, avec un personnel réduit des deux tiers, une exploitation plus rapide et régulière, qui assure à la main-d'œuvre une rémunération plus élevée, la retient à la forêt, sans qu'il en coûte de sacrifice à l'exploitant. L'abattage des futaies et le façonnage des houppiers à la machine est nettement bénéficiaire, avec un gain de temps d'environ double.

Voilà donc un premier point pouvant être considéré comme acquis. Mais il reste encore de redoutables problèmes à résoudre pour compléter la mécanisation en forêt.

Jusqu'à présent le stère est la seule unité de mesure admise par des paysans pour les rondins ou bûches; cela oblige à les empiler un à un à la main, opération coûteuse qui se répète à chaque déplacement du bois, et ils sont nombreux de la coupe au chantier! d'où des frais considérables qui grèvent dangereusement ces produits de petite valeur. Justement la demande est en voie d'accroissement, peut-être même sur une échelle énorme, pour la papeterie, la chimie nouvelle du bois, et la fabrication de matériaux nouveaux comme panneaux, bois reconstitués ou autres.

Le Centre Technique du Bois s'est attelé tout particulièrement à cette question de manutentions mécanisées, mais, jusqu'à présent, aucune solution susceptible de généralisation n'a encore été trouvée.

Quelques progrès sont enregistrés dans le débardage des bois. Les grumes sont enlevées par de puissants tracteurs, généralement à 4 roues motrices. Ce sont des engins très lourds et assez peu maniables, et ils abîment le terrain et les souches; il faudrait des engins plus souples pour la forêt, peut-être moins puissants mais plus rapides, chargeant moins à la fois, mais faisant des tours plus fréquents. On utilise d'ailleurs des tracteurs plus faibles, mais plus souples, pour le débardage des bois petits, sans cependant résoudre pour cela complètement le problème. Avec ces petits tracteurs on peut enlever les bois sciés mis en tas et ne les empiler qu'en bordure de route, ce qui évite un empilage sur coupe, mais non les dépilages et réempilages suivants, encore nombreux; ils peuvent également, avec une adaptation spéciale, sortir des javelles de perches de la coupe, dans toute leur longueur. Ceci peut devenir très intéressant et prendre une grande importance si, ce que l'on cherche déjà, on parvient à construire un engin pouvant être déplacé facilement et amené à proximité des coupes, pour broyer les bois sur place : les copeaux obtenus par le broyage trouvent un emploi immédiat dans de nombreuses fabrications nouvelles.

J'espère avoir pu montrer à l'Académie combien la mécanisation des exploitations forestières pose de problèmes complexes, quelques-uns résolus, mais bien d'autres restant encore à résoudre. Il est bien difficile de changer du tout au tout des habitudes ancestrales restées immuables depuis des siècles.

**M. le Président.** — Je remercie M. Hirsch de sa communication technique qui, certainement, se rattache au point de vue de l'administration et représente l'opinion des propriétaires forestiers, étant donné que M. Hirsch a été un membre très brillant du Corps des Eaux et Forêts, qu'il est également un très grand propriétaire forestier.

Je le remercie donc infiniment d'avoir bien voulu venir ici nous donner tous les renseignements techniques qu'il a développés sous leurs divers aspects.

Quelqu'un de nos confrères désire-t-il prendre la parole?

**M. Tony Ballu.** — Au point de vue tracteur, vous paraissez souligner certains inconvénients des appareils à 4 roues motrices. Est-ce relativement à ceux qui n'ont que 2 roues motrices? Pourquoi?

**M. Hirsch.** — Ils n'abîment pas plus l'un que l'autre. Je critique seulement les outils trop lourds que l'on emploie actuellement. On trouve des engins qui arrachent tout, qui arrachent aussi bien la terre que les souches. C'est trop puissant.

**M. Tony Ballu.** — Le 4 roues motrices a l'avantage de développer un effort bien plus grand, et de moins abîmer le terrain.

**M. Hirsch.** — Le 4 roues motrices présente un inconvénient, c'est que les roues ne sont pas directrices en même temps.

**M. Tony Ballu.** — Vous avez également le treuil; le tracteur-treuil est un engin merveilleux pour les forêts, surtout pour tirer les arbres des coupes.

**M. Hirsch.** — Oui, seulement il abîme énormément le terrain ; on tire les bois traînants, on abîme tout. Les roues abîment moins que le tirage.

Mais ce dont nous nous plaignons surtout, c'est que les engins qu'on emploie actuellement sont des engins extrêmement puissants; on cherche de plus en plus puissant, et alors, ils sont terribles, ils arrachent tout.

De sorte que nous cherchons plutôt comme solution des outils plus rapides, moins lourds, qui font plus fréquemment des trajets, à plus petite charge. Voilà la solution qui est certainement la meilleure pour la forêt.

**M. Tony Ballu.** — Les difficultés ne viennent donc pas du fait qu'il y a 4 roues motrices, mais du fait que les modèles actuels sont trop lourds pour la forêt.

# REMARQUES PRÉLIMINAIRES SUR LA PULLULATION D'UNE MINEUSE DES FEUILLES DE POMMIER (Stigmella malella SH.) DANS LA RÉGION PARISIENNE

par J. d'Aguilar

(*Note présentée par* M. E. Roubaud)

C'est en 1954 que les premiers dégâts importants d'une chenille mineuse de feuille de Pommier nous ont été signalés (1) dans la région parisienne. Il s'agissait de *Stigmella* (= *Nepticula*) *malella* STT. petit Lépidoptère *Stigmellidae* (= *Nepticulidae*) dont les larves se développent entre les deux épidermes des feuilles de *Malus*. Les dégâts prenaient un aspect inquiétant puisque au mois d'août presque toutes les feuilles étaient entièrement minées, présentaient une teinte brune et jonchaient le sol au pied des arbres. Ce sont les communes de la Seine spécialisées dans l'arboriculture fruitière (Fontenay, Rosny, Montreuil) qui au cours des années 1956 et 1957 subirent des attaques importantes mais localisées. En 1958, nous avons retrouvé les mêmes dégâts sur les Pommiers de l'École Nationale d'Horticulture de Versailles (Seine-et-Oise), dégâts qui, avons-nous appris, se poursuivaient déjà depuis plusieurs années.

En fait jusqu'à ces dernières années cet Insecte, bien que connu et répandu dans toute l'Europe n'avait jamais été signalé comme très nuisible et n'avait fait l'objet d'aucun travail approfondi. Il avait été noté épisodiquement en Grande-Bretagne (A. M. Massée). Récemment on l'a rencontré en Italie (principalement en Vénétie et Émilie) où ce microlépidoptère ferait des dommages.

## Cycle évolutif de l'insecte

Les auteurs s'accordent pour reconnaître *grosso modo* à *Stigmella malella* STT. deux générations annuelles. Nos observations dans les vergers de la région parisienne (Fontenay, Rosny et Versailles) nous ont fait retrouver deux générations très étirées et se chevauchant. En fait le cycle de développement semble influencé par les conditions microclimatiques très particulières, propres aux vergers dans lesquels nous avons travaillé (arbres cultivés en cordons, espaliers et contre-espaliers, vergers entourés de murs).

L'éclosion des papillons se situe en mai: en 1958, les premières sorties eurent lieu le 15 avril, la sortie massive entre la fin avril et la mi-mai et les dernières éclosions le 29 mai. La ponte commence quelques jours après (2). Les femelles déposent à la face inférieure des feuilles de Pommier des œufs transparents jaune-pâle, lenticulaires. Au moment

(1) Nous tenons ici à remercier sincèrement tous ceux qui ont attiré notre attention sur ce problème : MM. R. Merling et H. Simon du Service de la Protection des Végétaux; Estarbey, Président de la Chambre d'Agriculture Lenfant, Directeur de l'École Nationale d'Horticulture et G. Baheux qui nous a, de plus, aidé dans nos travaux sur le terrain.

(2) Nous remercions particulièrement M. R. de Sacy pour l'aide qu'il nous a apportée dans la mise au point des élevages et pour les observations réalisées.

de l'éclosion la chenille perce le chorion de la face aplatie contre la feuille, puis l'épiderme foliaire inférieur et pénètre dans le parenchyme; pendant cette opération la coque vide de l'œuf se remplit de déjections et apparaît alors sur la feuille comme un point noir. Ainsi la larve néonate pénètre dans la feuille sans avoir été en contact avec l'extérieur. L'incubation de l'œuf doit être de 6 à 7 jours.

Le début des mines apparaît en transparence, comme de légers coups d'ongles. Puis continuant à cheminer la larve élargit rapidement sa mine qui dessine quelques sinuosités laissant apparaître en son centre une ligne noirâtre de déjections (1). A son complet développement la larve perce l'épiderme foliaire et tombe sur le sol où elle tisse un cocon arrondi et relativement plat de couleur jaune d'or au début devenant brun par la suite. On trouve aisément ces cocons très près de la surface ou groupés sur les feuilles mortes tombées.

L'éclosion des adultes de seconde génération s'est située, en 1958, entre le 2 et le 28 juillet dans nos élevages provenant des localités de la Seine. Cependant à la suite d'un prélèvement opéré le 10 août à l'École d'Horticulture de Versailles, nous observions des sorties nombreuses entre le 29 août et le 2 septembre. Ces éclosions avaient été précédées par une période de température élevée. S'agissait-il d'une troisième génération ou des derniers imagos de deuxième génération? Nos futures observations dans ce biotope permettront d'éclaircir cet aspect. L'hivernage a lieu sous forme de cocons et c'est au printemps suivant que la nouvelle génération apparaît.

Nous devons insister sur le grand échelonnement des générations qui aboutit à observer sur une feuille, à la même époque, des mines à tous les stades d'évolution.

*Stigmella malella* STT. est strictement inféodé au genre *Malus*. H. Skala en 1939, sous le nom de *prunicola* et A. Dufrane, en 1949, sous le nom de *libiezi* ont décrit une forme voisine de *Stigmella malella* STT. qui a été rencontrée sur divers *Prunus* et que M. Hering considère comme une sous-espèce de celle vivant sur Pommier.

## Caractères des pullulations et mesures de lutte

Des comparaisons portant sur des arbres recevant un grand nombre de traitements (de l'ordre d'une application de pesticides toutes les quinzaines au printemps) et sur d'autres en recevant beaucoup moins ont montré une différence marquée entre ces deux groupes, le premier ayant subi une attaque sévère de *Stigmella malella* STT. D'autre part, dans nos élevages provenant de l'E. N. H. de Versailles, le parasitisme sur les larves a été de l'ordre de 80 à 90 p. 100 en fin de cycle. Il s'agissait presque exclusivement d'un Hyménoptère *Eulophidae : Cirrospilus vittatus* Wlk. qui apparut dans la première quinzaine d'octobre. On peut ainsi penser qu'une des causes de cette pullulation exceptionnelle réside dans la trop grande fréquence des traitements pesticides qui ont pu détruire les parasites naturels de ce Microlépidoptère. Il est évident que de nouvelles observations seront réalisées afin de préciser ce point et les autres causes possibles de pullulation.

On peut, dans ce domaine, faire un rapprochement avec le cas d'un Diptère *Agromyzidae* sur Œillet : *Pseudonapomyza dianthicola* VENT. Les traitements répétés s'étaient montrés inefficaces et avaient même provoqués une pullulation de la mineuse en s'opposant à l'action des parasites (J. d'Aguilar, E. Biliotti et A. Targe, 1957).

(1) Signalons que la photo publiée (fig. 1) dans l'article de H. Simon et R. Merling dans *Phytoma n° 58*, mai 1954, pages 28-29, se rapporte vraisemblablement à des mines de *Stigmella malella* STT. et non de *Lyonetia clerckella* L.

L'échelonnement des générations, la ponte à la face inférieure des feuilles et le mode de pénétration des chenilles sont des facteurs qui rendent difficile la lutte contre *Stigmella malella* STT. Dans l'état actuel de nos connaissances on peut suggérer l'épandage sur le sol au pied des Pommiers d'insecticides de synthèse. Cet épandage, dirigé contre les papillons de première génération, pourra être effectué au début du Printemps, sous forme de poudrage. La destruction ou le traitement du paillage utilisé dans certaines exploitations est aussi recommandé afin de détruire les cocons qui s'y rencontrent.

(*Laboratoire de Faunistique Agricole, I. N. R. A.*) (*)

**M. Aubin.** — Au sujet de la « Mineuse » des feuilles de pommier, je voudrais ajouter un mot.

Je fais de la culture fruitière à Montreuil, dans la région où M. d'Aguilar a fait des recherches sur la demande de M. Trouvelot, et ceci n'est pas nouveau. Il y a très longtemps que nos arboriculteurs ont reconnu cette maladie.

Dès 1920, à la Fondation de notre Jardin École, j'avais fait appel à M. Marchal qui dirigeait la Station d'Entomologie et il avait fait des recherches sur deux espèces différentes de micro-Lépidoptère, l'une appelée *Scémiostoma Scitella* et l'autre *Scémiostoma Lyonnella;* l'une qui opère en rond, et l'autre en zigzags. Nos prédécesseurs appelaient cela l'œil de perdrix. Cela faisait une petite tache circulaire dans la feuille; il était impossible de toucher l'insecte qui était intérieur, on se contentait de presser la feuille entre le pouce et l'indexe pour écraser l'insecte.

J'avais fondé de beaux espoirs avec les produits insecticides, notamment le méta systemox, on arrivait très bien pour les pucerons et autres insectes, mais on n'arrivait pas à détruire celui qui nous préoccupe aujourd'hui qui est à l'intérieur. Cela n'a rien donné.

Il y a quelques années, on a demandé à M. Trouvelot de s'occuper de la question, d'autant plus que, dans certaines régions l'arboriculture est entièrement contaminée et les arbres ont perdu leurs feuilles. Sur chaque feuille de pommier, que ce soit Calville ou Canada, il y avait 8, 10, 15 piqûres; la feuille se dessèche, rouille et tombe. L'arbre n'a plus de vigueur et cela compromet la récolte fruitière.

Il est intéressant d'avoir les résultats déjà obtenus par ces messieurs. Je pense qu'ils vont continuer.

La forme hivernale de cet insecte serait dans le sol. Je crois pour ma part que c'est surtout dans les écorces où il y a de petits cigares extrêmement fins, ténus, qui sont en effet la forme hivernale de l'insecte.

Il est très difficile de s'en débarrasser, mais cela vaut la peine de faire une telle étude, et je remercie M. d'Aguilar de s'être intéressé à la question. J'espère que de nouveaux résultats seront obtenus prochainement.

## (*) RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


Dufrane A.). — Microlepidoptères de la faune belge (6e note). *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.*, 1949, **25**, n° 13, 8-9.

Gerasimov (A. M.). — Larves de Lépidoptères. *Faune de l'U. R. S. S.*, 1952, n. s., **56**, p. 247.

Hering (E. M.). — *Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa*, 1957, **2**, 663, 837, **3**, pl. 47.

Massée (A. M.). — Notes on some interesking Insects observed in 1945. 33 *rd Rep. E. Malling Res. Sta.* 1945, 1946, 90-95 in *Rev. appl. Ent.*, 1948, **36**, 359.

Skala (H.). — Miner in deutschen Landen. *Zeit. öst. Ent. Ver.*, 1939, **24**, 126.

Stainton (H. T.). — *The Natural History of Tineina*, 1855, **1**, 208-215, pl. 5 (3).

## LES ÉPIZOOTIES DUES A Serratia marcescens BIZIO CHEZ UN TERMITE (Reticulotermes santonnensis DE FEYTAUD)

par C. Toumanoff et Christiane Toumanoff

(*Note présentée par* M. E. Roubaud)

Personne n'ignore quel fléau constituent les termites et combien il est difficile de lutter contre ces insectes. On ne connaît notamment que peu de choses sur les infections microbiennes susceptibles de leur être opposées.

Les demandes qui ont été adressées au Service de Pathologie des insectes de l'Institut Pasteur afin de reconnaître l'existence chez les termites d'affections bactériennes ontété accueillies avec une grande attention. Il est important, en effet, de recenser les maladies qui peuvent frapper les termites et de rechercher le cas échéant, les moyens de lutte bactériologique utilisables contre ces insectes.

La note que nous présentons constitue un point de départ dans ce sens et nous estimons utile de rapporter ici les premiers résultats de nos observations.

Au mois de novembre 1958, nous avons reçu, en effet, pour étude, de nombreux termites appartenant à l'espèce *Reticulotermes santonensis* de Feytaud.

Ces insectes provenaient de Rochefort-sur-Mer où ils ont été prélevés par M. Damiani, aux dépens d'une énorme colonie établie dans les déchets de sciage d'une importante maison en bois.

Nous avons constaté que de nombreux insectes apparaissaient très affaiblis et présentaient des signes apparents de maladie.

Certains qui avaient atteint le point extrême de l'affaiblissement furent trouvés couchés sur le dos ou sur le flanc, ne remuant que faiblement leurs pattes et leurs antennes jusqu'à ce que la mort survint.

Les malades et les morts d'ouvrières et de soldats étaient d'une couleur blanche laiteuse et non d'un blanc diaphane, comme c'est le cas pour les larves normales.

D'autre part, chez la plupart des malades une coloration rouge de la tête et diverses autres parties du corps a été observée. C'est ainsi que la tête était entièrement d'un rouge intense chez certains insectes et rose chez d'autres. Le thorax présentait le plus souvent quelques points roses plus spécialement sur la face dorsale.

Vue de la face ventrale la tête était soit entièrement, soit partiellement d'un rouge intense chez certains spécimens, ou rosée chez d'autres, avec sur le thorax quelques points rouge vifs, les pattes étant entièrement roses.

L'abdomen plus ou moins coloré présentait des points rougeâtres localisés chez certains insectes entre les 7e et 8e sternites.

Nous avons supposé tout de suite qu'il s'agissait là d'une infection, ce que l'étude ultérieure a confirmé.

Le prélèvement du contenu de la cavité générale a permis d'y mettre en évidence de petites bactéries. L'isolement a donné une culture de *Serratia* dont les caractères sont les suivants :

— les bactéries mesurant de 0,5 à 1 μ gram négatives;

— une culture très abondante sur gélose ordinaire donnant une coloration rouge vive et brillante;

— sur bouillon, croissance sous forme d'un trouble uniforme d'une couleur rose;

— la bactérie fermente en 24 heures sans production de gaz : le glucose, le maltose, le levulose, la saccharose, la mannite, la glycérine et très faiblement le galactose. Elle n'a pas d'effet marqué sur d'autres glucides (très léger virage au jaune de l'eau peptonée sucrée au rouge de phénol), sur le rhamnose, le dulcitol, l'arabinose, le lactose et le xylose;

— une croissance très forte sur sérum coagulé et milieu de Loeffler, qui ne sont liquifiés qu'au bout de 6 jours, mais complètement. La gélatine est liquifiée;

— le lait tournesolé est digéré en surface sur 1/3 de la hauteur d'un tube en 6 jours, changement de teinte en couleur mauve;

— le petit lait tournesolé vire légèrement au mauve puis, au rose (cameleonage);

— la gélose à l'œuf blanchit lentement mais totalement et la croissance s'y fait avec une forte production du pigment, qui au lieu d'être rouge violacé est d'un rouge foncé. Le blanchiement de l'œuf montre que la souche produit une lécithinase;

— pas de formation d'indol, ni de $H_2S$; catalase positive; sur gélose profonde, culture très abondante, rouge en surface. Anaérobie facultative. Les nitrites sont transformés en nitrates;

— le pigment est faiblement soluble dans l'eau et fortement dans l'alcool, et est également soluble dans l'éther.

L'ensemble des caractères rapproche notre souche de *Serratia marcescens* Bizio.

Elle ne forme cependant pas de pigment sur pomme de terre; elle ne pousse pas d'une manière luxuriante et ne montre pas de reflet métallique sur ce milieu, comme il est signalé pour *Serratia marcescens* (*in* Bergey et coll.). Pourtant c'est à cette espèce d'après les caractères généraux observés, qu'il convient le mieux de rapporter notre bactérie, semble-t-il.

Nous avons effectué quelques essais d'infection expérimentale de *Reticulotermes santonensis* par cette bactérie.

Une mortalité a été observée chez les insectes soumis à la contamination et s'est accompagnée de l'apparition des taches roses qu'on observe dans les cas d'infection naturelle.

Malheureusement, l'élevage que nous possédions au début était fortement infecté et les témoins, soumis à l'élevage, mouraient très rapidement; ils attestaient parfois les mêmes caractères que les insectes infectés expérimentalement, ce qui permet de penser qu'ils présentaient probablement l'infection à l'état latent.

Des expériences réalisées avec des lots d'insectes normaux que nous avons reçus de M. Perlade et qui furent prélevés dans un jardin de La Rochelle, ont permis de constater que les insectes infectés à la température du laboratoire par l'ingestion de fragments de bois aspergés d'une culture virulente mouraient plus rapidement que les témoins; toutefois la survie de ces derniers n'a pas été suffisamment marquée pour qu'il soit permis de tirer des conclusions valables de ces expériences.

Les septicémies dues à *Serratia* ont été observées chez les vers à soie, Perroncito (1886), puis Bandelli; Masera (1934-1936) (1), puis Vago (1949) (2) et aussi chez d'autres insectes, notamment la tisseuse de la betterave *Loxotege sticticalis* L. (*Pyralidae*); chez *Gnorimoschema operculalla* (*Gelechidae*) (Zell.) parasitant également la betterave et aussi chez les criquets *Schistocerca gregaria* Forsk (3).

Les infections expérimentales d'insectes par ce germe se sont révélées souvent impossibles. C'est ainsi que Vago dans les cas des épizooties à *Serratia* observés chez les vers à soie n'a pas réussi à infecter ceux-ci par le germe isolé (2).

Le seul essai touchant l'application pratique des cultures de *Serratia* contre les insectes a été effectué sur le terrain par les auteurs russes en 1938

(1) Cités d'après Steinhaus. — Principles of Insect Pathology Mc Graw. Hill C° N. Y. Toronto, 1949.

(2) Vago (C.) — Un nouveau type d'épizootie dans les élevages des vers à *C. R. Acad. Agr.*, séance 5 juillet 1950, 530.

(3) Steinhaus. — *Loc. cit.*

(Drobotjko, Martshouk, Eisenmann et Sirotskaia) qui ont tenté d'utiliser ce germe contre la tisseuse de la betterave; mais ces essais n'ont abouti qu'à des résultats, semble-t-il, négligeables. (3)

Il semble bien que la gravité des affections produites par *Serratia* dépend beaucoup de l'effet défavorable du milieu sur des insectes placés en état de moindre résistance (par une élévation anormale de la température, de l'humidité, etc.).

Sans rien préjuger sur la possibilité de réaliser les conditions favorables pour l'utilisation de *Serratia marcescens* (germe largement répandu dans la nature) contre *Reticulotermes santonensis*, nous avons cru intéressant de signaler le premier cas, observé à notre connaissance, d'épizooties produites chez un termite, par ce germe.

(*Institut Pasteur. Service des Maladies des Insectes.*)

## DE L'IMPORTANCE DES CONDITIONS DE SOUS-SOL POUR L'APPRÉCIATION DES APTITUDES CULTURALES DES SOLS

### Intérêt de l'écologie expérimentale

par **D. Collier, Louis Gachon et M. Robelin**

(*Note transmise par* **M. Lemoigne**)

Les agriculteurs jugent les aptitudes culturales de leurs sols par les résultats qu'ils obtiennent; leur appréciation est ainsi limitée aux plantes qu'ils cultivent et aux techniques qu'ils utilisent. Ils ne seraient pas en mesure de porter un jugement relatif à d'autres plantes, à des techniques nouvelles et encore moins à des sols différents des leurs.

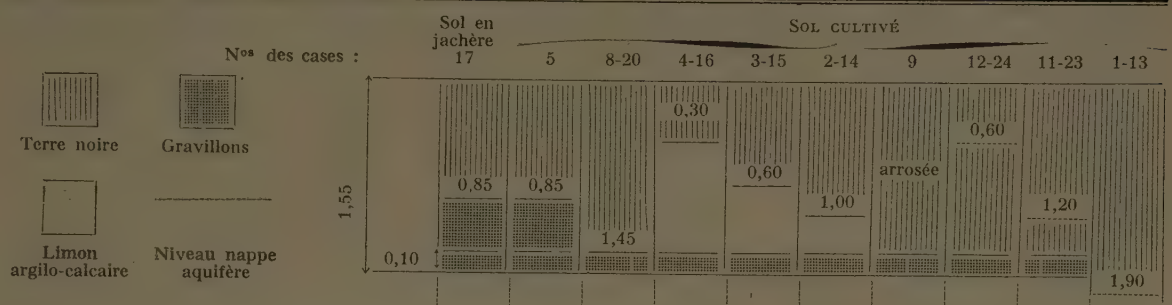
Les progrès de la chimie, de la physique et de la biologie du sol associés à l'observation et à l'expérimentation culturale ont permis aux agronomes de se faire une opinion plus fondée sur les aptitudes culturales des sols. Sauf dans quelques cas frappants, tels que dans les sols à alios ou à gley, ils ont négligé l'influence du sous-sol.

C'est aux pédologues que revient le mérite d'avoir attiré l'attention des agronomes sur le fait que les sols n'étaient pas homogènes, et que cette hétérogénéité pouvait avoir aussi une influence sur leurs aptitudes culturales. Cependant, comme c'est l'objet propre de la Pédologie, ils ont étudié les dispositions de profil davantage pour connaître leur genèse que pour en mesurer les répercussions agronomiques.

Dans ce dernier but la Station d'Agronomie de Clermont-Ferrand a tenté d'utiliser l'écologie expérimentale. Depuis 1952, des cases en ciment ont été chargées de façon à réaliser différentes conditions de profils rappelant celles des terres noires de Limagne. Elles sont reproduites schématiquement dans le tableau ci-joint. Cette disposition était destinée à étudier l'action des facteurs : profondeur du sol, nature du substratum, profondeur de la nappe aquifère et par la suite l'irrigation par aspersion.

L'influence sur les rendements et la composition des récoltes a fait l'objet chaque année d'un compte rendu (1). D'autre part, les volumes d'eau drainée ont été déterminés depuis 1955 dans toutes les cases, à l'exception évidemment des cases sans fond 1-13. On a calculé l'évapotranspiration par différence entre la pluie plus l'irrigation éventuelle, et le drainage. L'exposé détaillé du travail interprétant ces données sera publié ailleurs (2); seul l'essentiel des résultats et des conclusions est présenté ici.

Les chiffres reproduits dans le tableau se rapportent à l'ensemble des trois années 1955, 1956 et 1957, auxquelles correspondent respectivement les cultures de betterave, d'orge et de maïs.




| Nos des cases : | Sol en jachère | Sol cultivé | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 17 | 5 | 8-20 | 4-16 | 3-15 | 2-14 | 9 | 12-24 | 11-23 | 1-13 |
| Récolte en qx matière sèche ha. en 1955-56-57. | — | 262,7 | 359,9 | 312,1 | 345,1 | 363,0 | 448,3 | 417,3 | 511,8 | 565,2 |
| Drainage en mm.. . . . . | 649,5 | 232,7 | 144,4 | 176,4 | 169,6 | 147,4 | 159,2 | 399,2 | 301,8 | — |
| Évapotranspiration totale en mm. . . . . | 957,0 | 1.408,2 | 1.553,7 | 1.504,5 | 1.509,0 | 1.554,3 | 1.644,0 | 1.801,5 | 1.750,5 | — |

En sol nu, dont la profondeur est supérieure à la couche superficielle subissant les alternatives de sécheresse et d'humidité, l'évaporation ne dépend pas des conditions de sous-sol. Les résultats ci-dessus montrent, au contraire, qu'en sol cultivé l'évapotranspiration est variable avec ces conditions, les végétaux utilisant les réserves d'eau situées au-delà de la couche superficielle.

On a montré (3) que pour des mêmes conditions climatiques les rendements en matières sèches sont proportionnels aux évapotranspirations, jusqu'à une limite maximum appelée évapotranspiration potentielle, sauf en cas d'excès d'eau créant des conditions anaérobies (case 12-24).

D'autre part, en agissant sur le drainage et le rendement en matière sèche produite, les conditions de sous-sol règlent les exportations en éléments minéraux.

***

On conçoit l'intérêt de ces considérations pour l'appréciation de la capacité de production et, par conséquent, pour le choix des cultures et la détermination de leur fumure. Évidemment elles interviennent aussi dans la conduite des opérations d'irrigation et de drainage.

Ces essais en eux-mêmes très simples ont déjà confirmé une notion générale, que l'on soupçonnait certainement depuis longtemps, mais dont on tenait pratiquement rarement compte : le volume d'eau utilisable du sol. Une notion moins répandue est l'importance de la participation à cette réserve des horizons profonds et même du substratum. Pour que cette action bénéfique des couches profondes se manifeste, il est nécessaire qu'elles soient constituées de matériaux retenant l'eau tout en restant suffisamment aérés.

Les sols tels que celui de la case 5, à faible capacité de production, ne se rencontrent en Limagne que sur les terrasses anciennes. Par contre il existe des sols plus minces, mais sur substratum argilo-calcaire et de ce fait à capacité de production normale (cases 4-16 et 3-15). D'autre part les sols des dépressions sont pourvus d'une nappe peu profonde (cases 1-13, 11-23, 12-24). On doit pouvoir expliquer de même la faible capacité de production du sol de limon lessivé des cases lysimétriques de Versailles, pour lequel la roche mère doit jouer un rôle important dans les conditions naturelles.

Ces principes ont été mis en application lors de la cartographie agronomique des sols d'une commune de Limagne (4) et de Bretagne (5). En ce qui concerne la valeur des sols de Limagne, ils ont été approximativement vérifiés par l'estimation des revenus d'exploitations (6).

Ces premiers résultats acquis dans des conditions encore imparfaites sont encourageants. Ils confirment que, s'il est indispensable de connaître les propriétés physiques, chimiques et biologiques des différents matériaux constituant un profil de sol, on ne peut pas ignorer leur répartition verticale.

Il reste encore beaucoup à faire si l'on veut serrer de plus près le déterminisme de ces phénomènes. Ces recherches seront facilitées par la méthode expérimentale qui, par comparaison de toute disposition de profil jugée nécessaire, même celles n'existant pas dans la nature, rend possible une analyse des phénomènes. Cependant l'extension de ces résultats aux conditions naturelles présente certaines incertitudes pouvant être levées par d'autres méthodes.

La méthode dite « des parcelles hétérogènes » consiste à chercher la différence des conditions édaphiques engendrant une variation de rendement dans une même parcelle culturale, par conséquent soumise aux mêmes conditions météorologiques et d'exploitation. Mais cette méthode ne permet que les comparaisons imposées par la nature. Par

son application l'un de nous a pu mettre en évidence les causes principales du dépérissement du pommier en Limagne (7).

Enfin, on peut rechercher par voie statistique des corrélations à partir des données expérimentales obtenues sous diverses conditions climatiques et d'exploitation. Cependant ces conclusions n'auront de valeur que dans la mesure où ces bases seront suffisamment nombreuses et dépourvues d'erreurs systématiques.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Collier (D.), Gachon (L.) et Robelin (M.). — *C. R. Ac. Ag.*, 1954, 134 et 138; 1955, 263; 1956, 512; 1957, 664; 1958, 610.
(2) Collier (D.) et Robelin (M.). — *Annales Agronomiques* (à paraître).
(3) Robelin (M.) et Collier (D.). — *C. R. Ac. Sc.*, 1958, n° 20, 1774.
(4) Collier (D.) et Gachon (L.). — *Bull. Ass. Fr. Et. du Sol*, 1955, 1.
(5) Robelin (M.), Coppenet (M.) et Helias (M.). — *Ann. Agr.*, 1957, n° 3, 433.
(6) Mainie (Ph.). — *Bull. Ass. Fr. Et. du Sol*, 1958, 504.
(7) Gachon (L.). — *Ann. Agron.*, 1956, n° 2, 219.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise
Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)

— Dépôt légal : 2e trimestre 1959 —
— — Numéro d'ordre : 5.330 — —

C. P. P. P. : 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1959 sont les suivants :

| | *France et Union Française* | *Étranger Maroc, Tunisie, Indochine* |
|---|---|---|
| Abonnement annuel. . . . . | 1.500 fr. | 1.800 fr. |
| Numéro au-dessous de 50 pages . . | 125 » | 160 » |
| Numéro de 50 pages et plus. . . . | 150 » | 200 » |

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs; millésimées : 500 francs.

## N° 5

### SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1959

**Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD**


M. le Secrétaire perpétuel. — Décès de J. Basset, Correspondant national . . . . . 179

M. le Secrétaire perpétuel. — Lecture d'une lettre de M. Hénin. Rappel des règles relatives à la publication, dans les comptes rendus, des observations faites en séance . . . . . 179

M. Desoutter. — Perspectives de l'élevage chevalin. . . . . 180

*Observations* : MM. Leroux, Bressou, André, Desoutter, Leroy . . . . . 185

M. Cramois. — La situation financière de l'agriculture au cours de la dernière campagne agricole. . . . . 187

*Observation* : M. le Président. . . . . 192

M. Quesnel. — La protection contre les inondations sur les cours d'eau tributaires du bassin Méditerranéen . . . . . 192
Note annexe : Résultats d'essais sur modèles réduits. . . 194

*Observations* : MM. le Secrétaire perpétuel, Petitlaurent, Toussaint, Quesnel . . . . . 197


### SÉANCE DU 4 MARS 1959

**Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD**


Réception de M. Pierre Lescure, membre non résidant.

M. le Président. — Allocution de bienvenue. . . . . 199

M. P. Lescure. — Remerciement . . . . . 200

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les ouvrages reçus . . . 201

M. L. Féraud. — Présentation d'ouvrage : Les paysans et la modernisation de l'agriculture, par H. Mendras . . . . . 201

M. Lavollay. — Présentation d'ouvrage : Les engrais magnésiens, par M. Magnitzki, traduit du russe par M. Charriaut. 204

*Observation* : M. Barbier . . . . . 206

M. Hirsch, *correspondant*. — La mécanisation des exploitations forestières . . . . . 207

*Observations* : MM. Tony Ballu, Hirsch . . . . . 212

M. d'Aguilar. — Remarques préliminaires sur la pullulation d'une Mineuse des feuilles de pommier dans la région parisienne (*Note présentée par* M. Roubaud) . . . . . 213

*Observation* : M. Aubin . . . . . 215

M. et Mme Toumanoff. — Les épizooties dues à *Serratia marcescens* Bizio chez un Termite (*Note présentée par* M. Roubaud) . . 216

MM. Collier, Gachon et Robelin. — De l'importance des conditions de sous-sol pour l'appréciation des aptitudes culturales des sols (*Note transmise par* M. Lemoigne) . . . . . 218


*Le Gérant :* BERNARD GRISARD.


Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 5. — 4-59 — 5.330